made by Mansy

صلى ع النبى وإدعيلى دعوة حلوة

#دفعة المنوفية 2022

#قناة تالتة ثانوى 2022

الرياضيات التطبيقية

الديناميكا



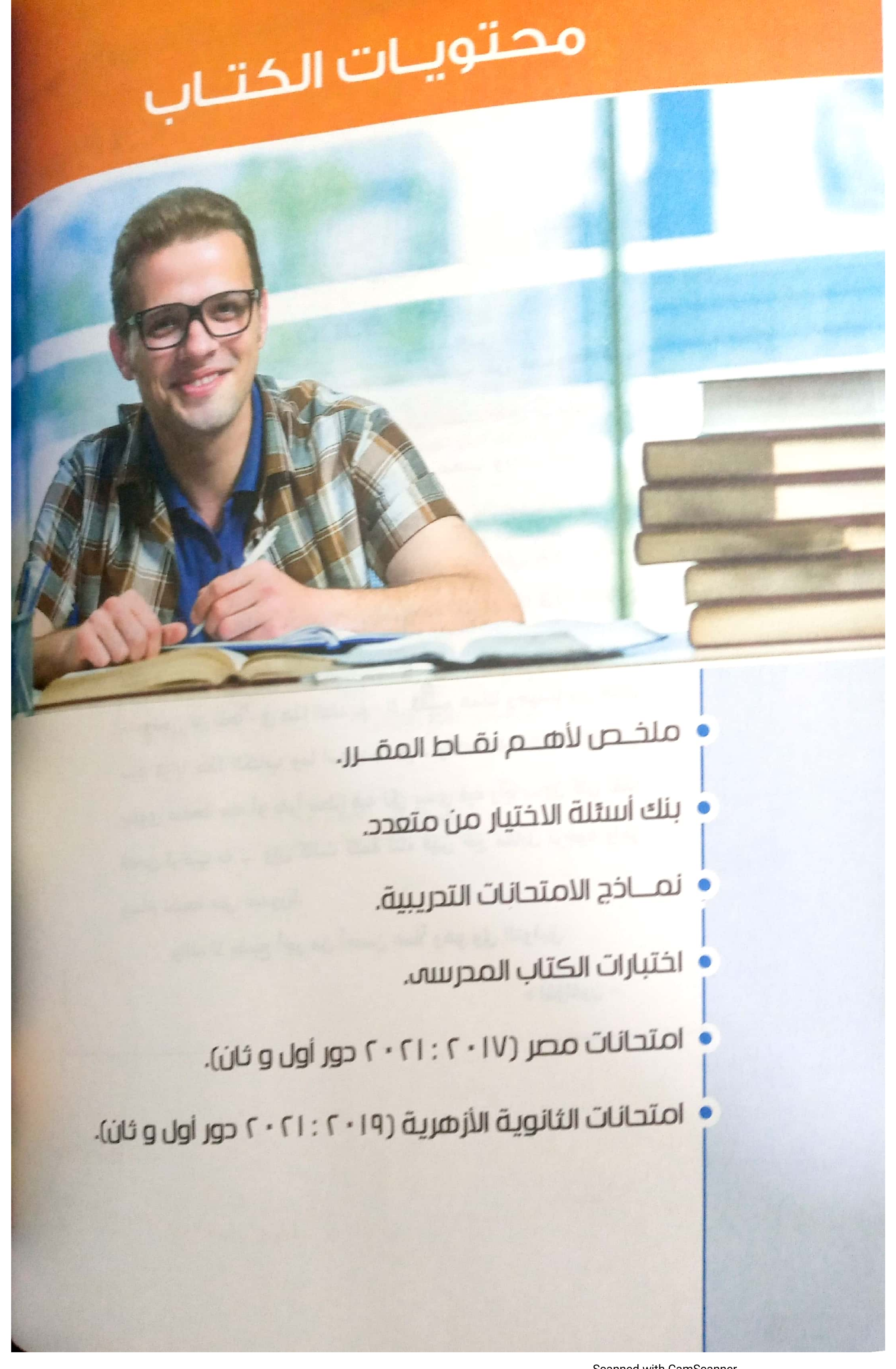
بنك الأسئلة
والامتحانات التدريبية



إعداد نخبة من خبراء التعليم

3
ثانوي
2022

محتويات الكتاب

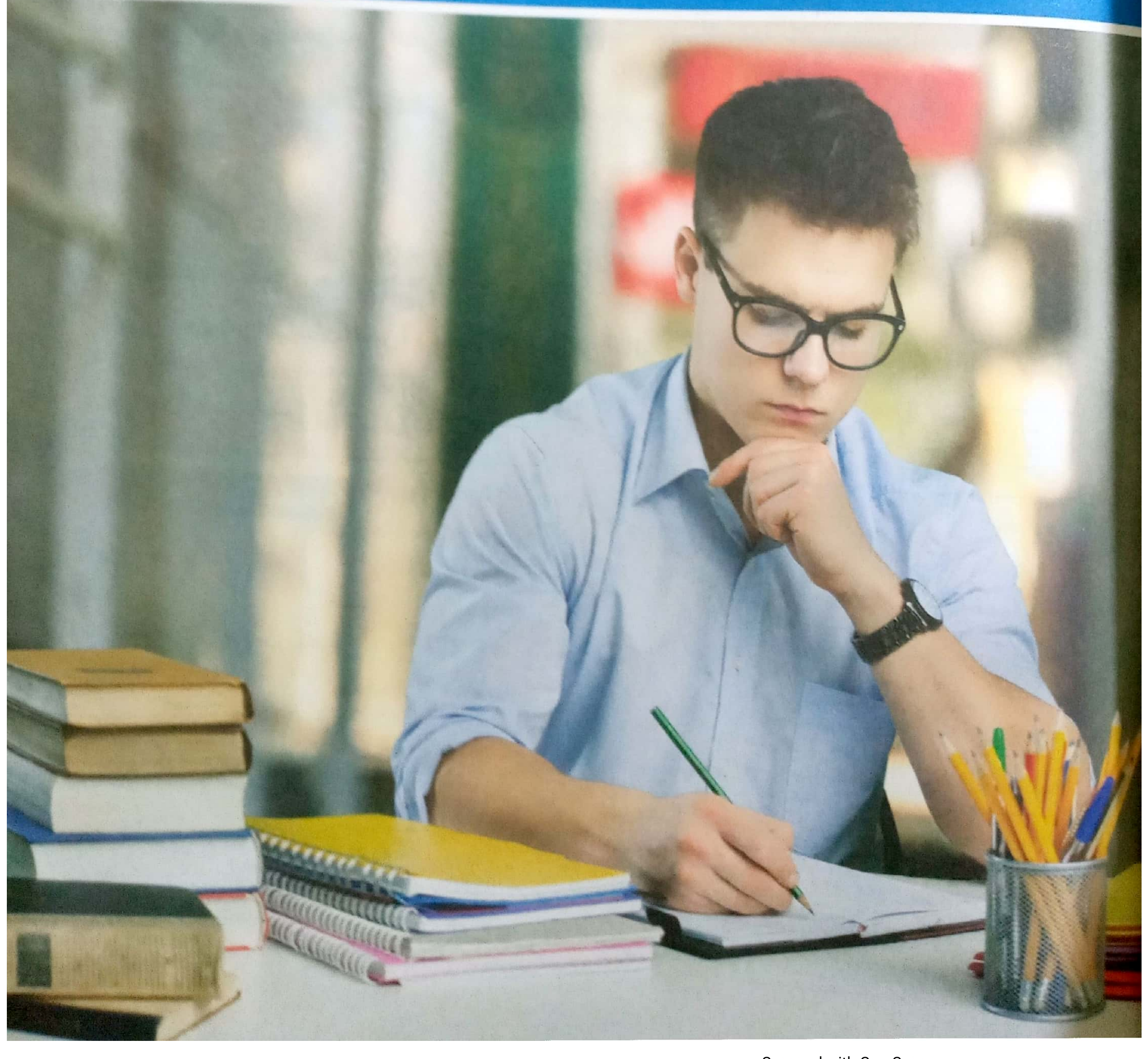


- ملخص لأهم نقاط المقرر.
- بنك أسئلة الاختيار من متعدد.
- نماذج الامتحانات التدريبية.
- اختبارات الكتاب المدرسى.
- امتحانات مصر (٢٠١٧ : ٢٠٢١ دور أول و ثان).
- امتحانات الثانوية الأزهرية (٢٠١٩ : ٢٠٢١ دور أول و ثان).

ملخص لأهم نقاط المقرر

في

الديناميكا



تفاضل الدوال المتجهة

* **الحركة الخطية** : هى حركة جسيم فى خط مستقيم.
* **متجه الموضع** $(\overleftarrow{\text{س}})$: هو قطعة مستقيمة موجهه بدايتها نقطة الأصل «و» ونهايتها موضع الجسم.
* **متجه الإزاحة** $(\overleftarrow{\text{ف}})$: هو التغير فى متجه الموضع من الموضع الابتدائى $\overleftarrow{\text{س}}_{.}$ إلى الموضع النهائى $\overleftarrow{\text{س}}$

أى أن : $\boxed{\overleftarrow{\text{ف}} = \overleftarrow{\text{س}} - \overleftarrow{\text{س}}_{.}}$

* **متجه السرعة** $(\overleftarrow{\text{ع}})$: هو معدل التغير فى متجه الموضع بالنسبة للزمن. **أى أن :** $\boxed{\overleftarrow{\text{ع}} = \frac{\text{ء}\overleftarrow{\text{س}}}{\text{ء ن}}}$

، $\because \overleftarrow{\text{ف}} = \overleftarrow{\text{س}} - \overleftarrow{\text{س}}_{.}$ ، $\overleftarrow{\text{س}}_{.}$ متجه ثابت $\therefore \overleftarrow{\text{ع}} = \frac{\text{ء}\overleftarrow{\text{ف}}}{\text{ء ن}}$ = ميل المماس لمنحنى (الإزاحة – الزمن)

* **متجه العجلة** $(\overleftarrow{\text{ج}})$: هو معدل التغير فى متجه السرعة بالنسبة للزمن.

أى أن : $\boxed{\overleftarrow{\text{ج}} = \frac{\text{ء}\overleftarrow{\text{ع}}}{\text{ء ن}}}$ = ميل المماس لمنحنى (السرعة – الزمن)

، $\because \overleftarrow{\text{ع}} = \frac{\text{ء}\overleftarrow{\text{ف}}}{\text{ء ن}}$ $\therefore \overleftarrow{\text{ج}} = \frac{\text{ء}^{2}\overleftarrow{\text{ف}}}{\text{ء ن}^{2}}$

ومن قاعدة السلسلة : $\overleftarrow{\text{ج}} = \frac{\text{ء}\overleftarrow{\text{ع}}}{\text{ء ن}} = \frac{\text{ء}\overleftarrow{\text{ع}}}{\text{ء}\overleftarrow{\text{س}}} \times \frac{\text{ء}\overleftarrow{\text{س}}}{\text{ء ن}} = \text{ع} \frac{\text{ء}\overleftarrow{\text{ع}}}{\text{ء س}}$

* **يمكن استخدام القياسات الجبرية وتلخيص ما سبق فى التالى :**

① $\text{ف} = \text{س} - \text{س}_{.}$	② $\text{ع} = \frac{\text{ء ف}}{\text{ء ن}} = \frac{\text{ء س}}{\text{ء ن}}$	③ $\text{ج} = \frac{\text{ء ع}}{\text{ء ن}} = \frac{\text{ء}^{2}\text{س}}{\text{ء ن}^{2}} = \frac{\text{ء}^{2}\text{ف}}{\text{ء ن}^{2}} = \text{ع}\frac{\text{ء ع}}{\text{ء س}}$

تكامل الدوال المتجهة

* $\because \text{ج} = \frac{\text{ء ع}}{\text{ء ن}}$ $\therefore \int \text{ج ء ن} = \int \text{ء ع}$ $\therefore \boxed{\text{ع} = \int \text{ج ء ن}}$

وباستخدام التكامل المحدد : $\therefore \int_{\text{ع}_{.}}^{\text{ع}} \text{ء ع} = \int_{.}^{\text{ن}} \text{ج ء ن}$ $\therefore \boxed{\text{ع} - \text{ع}_{.} = \int_{.}^{\text{ن}} \text{ج ء ن}}$

* $\because \text{ع} = \frac{\text{ء س}}{\text{ء ن}}$ $\therefore \int \text{ع ء ن} = \int \text{ء س}$ $\therefore \boxed{\text{س} = \int \text{ع ء ن}}$

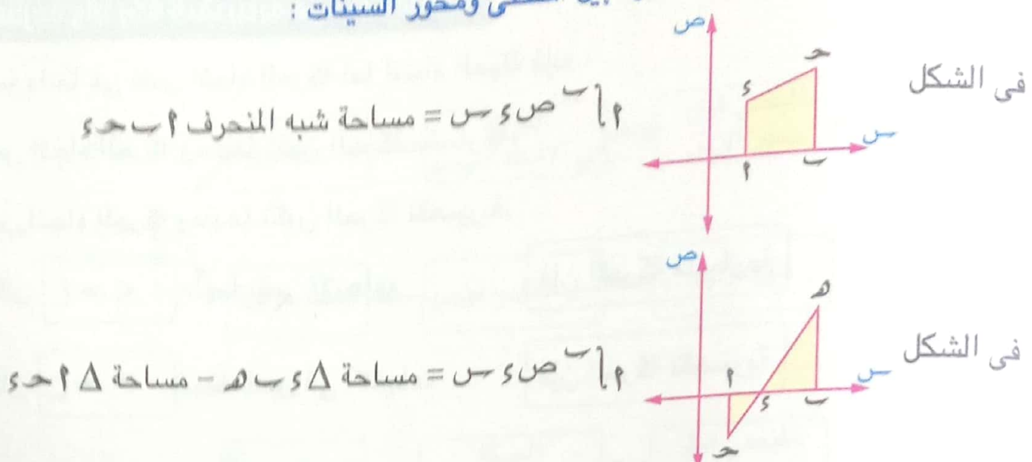
وباستخدام التكامل المحدد : $\therefore \int_{\text{س}_{.}}^{\text{س}} \text{ء س} = \int_{.}^{\text{ن}} \text{ع ء ن}$ $\therefore \boxed{\text{س} - \text{س}_{.} = \text{ف} = \int_{.}^{\text{ن}} \text{ع ء ن}}$

* $\because \text{ج} = \text{ع}\frac{\text{ء ع}}{\text{ء س}}$

$\therefore \int \text{ج ء س} = \int \text{ع ء ع}$

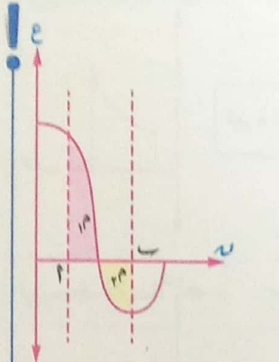
وباستخدام التكامل المحدد : $\therefore \int_{\text{ع}_{.}}^{\text{ع}} \text{ع ء ع} = \int_{\text{س}_{.}}^{\text{س}} \text{ج ء س}$ $\therefore \boxed{\frac{1}{2}(\text{ع}^{2} - \text{ع}_{.}^{2}) = \int_{\text{س}_{.}}^{\text{س}} \text{ج ء س}}$

* التكامل المحدد والمساحة المحصورة بين المنحنى ومحور السينات :



أي أن : التكامل المحدد = مساحة الجزء المحصور أعلى محور السينات − مساحة الجزء المحصور أسفل محور السينات.

ملاحظات



(١) خلال الفترة الزمنية [أ ، ب] نجد أن :

* الإزاحة ف = $\int_{أ}^{ب}$ ع (ن) ء ن

= المساحة ($م_1$) − المساحة ($م_2$)

* المسافة الكلية = $\int_{أ}^{ب}$ | ع (ن) | ء ن

= المساحة ($م_1$) + المساحة ($م_2$)

(٢) في النظام الدولي نحسب معيار الإزاحة (بالمتر) ومعيار متجه السرعة بوحدة (م/ث) ومعيار متجه العجلة بوحدة (م/ث/ث) أو (م/ث^2)

(٣) السرعة كمية قياسية تساوي معيار متجه السرعة

أي أن : السرعة = ‖ $\vec{ع}$ ‖ = ‖ $\frac{ء \vec{س}}{ء ن}$ ‖ = ‖ $\frac{ء \vec{ف}}{ء ن}$ ‖ أو : السرعة = | ع | = | $\frac{ء س}{ء ن}$ | = | $\frac{ء ف}{ء ن}$ |

(٤) إذا كان موضع الجسم عند بداية قياس الزمن عند نقطة الأصل فإن : $\vec{س}_.$ = $\vec{٠}$ ويكون : $\vec{س}$ = $\vec{ف}$

(٥) معيار الإزاحة هو طول القطعة المستقيمة الموجهة من نقطة البداية إلى نقطة النهاية بصرف النظر عن المسار الذي تحرك فيه الجسم أما المسافة الكلية فهي كمية قياسية موجبة تساوي طول المسار الذي يسلكه الجسم أثناء حركته مع العلم أن معيار الإزاحة ≤ المسافة الكلية.

(٦) السرعة المتوسطة = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}}$ أما متجه السرعة المتوسطة = $\frac{\text{الإزاحة النهائية}}{\text{الزمن الكلي}}$

(٧) إذا وصل الجسيم إلى أقصى بعد فإن : ع = صفر

(٨) إذا تحرك الجسيم (بأقصى سرعة) أو (بسرعة منتظمة) فإن : جـ = صفر

(٩) إذا عاد الجسيم إلى موضعه الأصلي فإن : ف = صفر

(١٠) إذا كان الجسيم يبتعد عن نقطة الأصل «و» فإن : ع س > ٠

وإذا كان الجسيم يقترب من نقطة الأصل «و» فإن : ع س < ٠

(١١) اتجاه الحركة هو دائمًا اتجاه (السرعة)

الحركة المتسارعة والحركة التقصيرية فى خط مستقيم

- اتجاه السرعة دائمًا فى نفس اتجاه الحركة أما اتجاه العجلة فإنه :

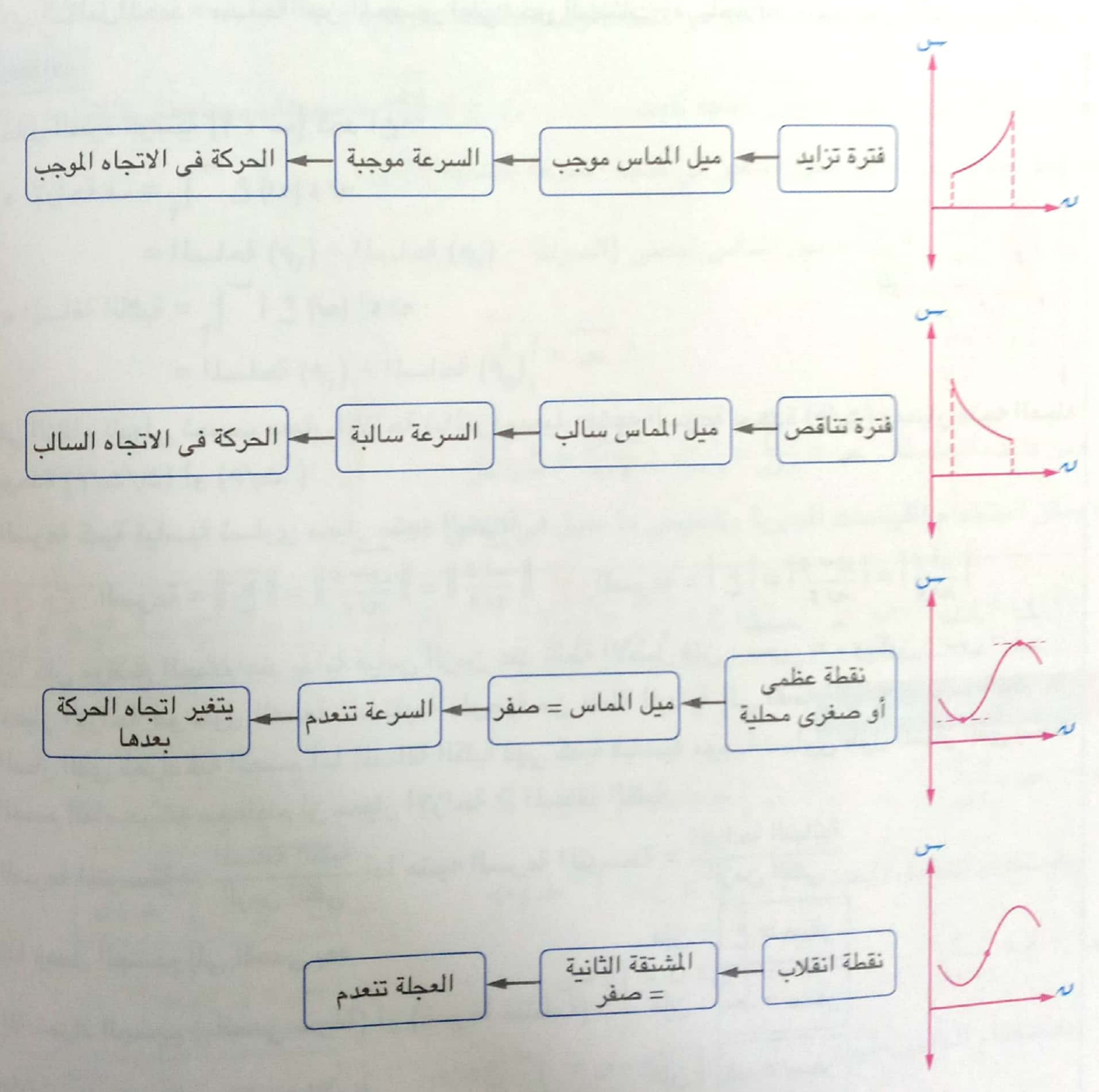
(١) إما فى نفس اتجاه الحركة وعندها تكون الحركة متسارعة.

(٢) أو فى عكس اتجاه الحركة وعندها تكون الحركة تقصيرية.

أى أن : إذا كان $ع \, حـ > ٠$ «لهما نفس الاتجاه» فإن الحركة متسارعة

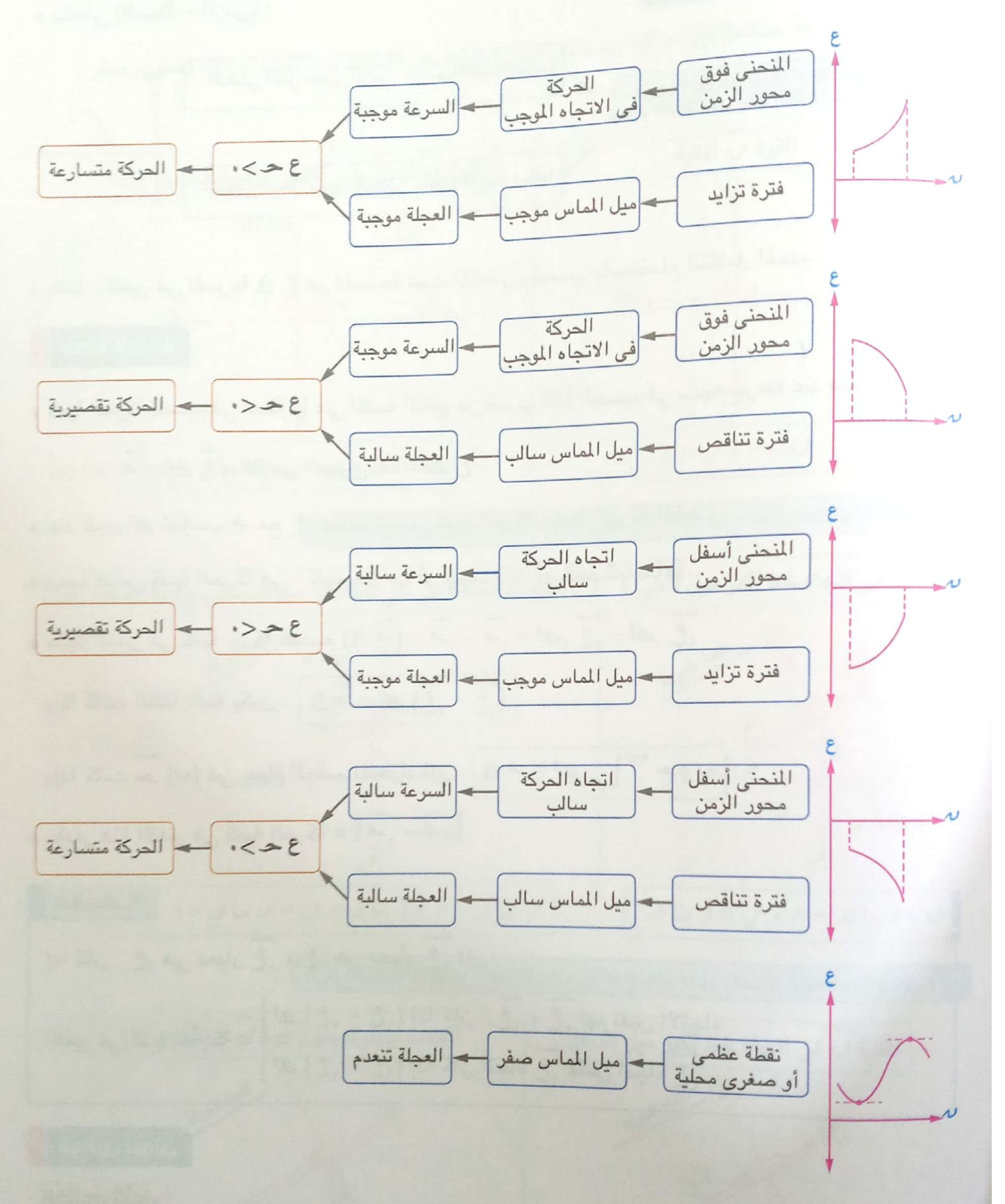
، إذا كان $ع \, حـ < ٠$ «متضادين فى الاتجاه» فإن الحركة تقصيرية

* منحنى (الموضع - الزمن) :



* الموضع عند أى لحظة زمنية $ن$ هو الإحداثى الرأسى للنقطة التى إحداثيها الأفقى يساوى $ن$

* منحنى (السرعة – الزمن) :

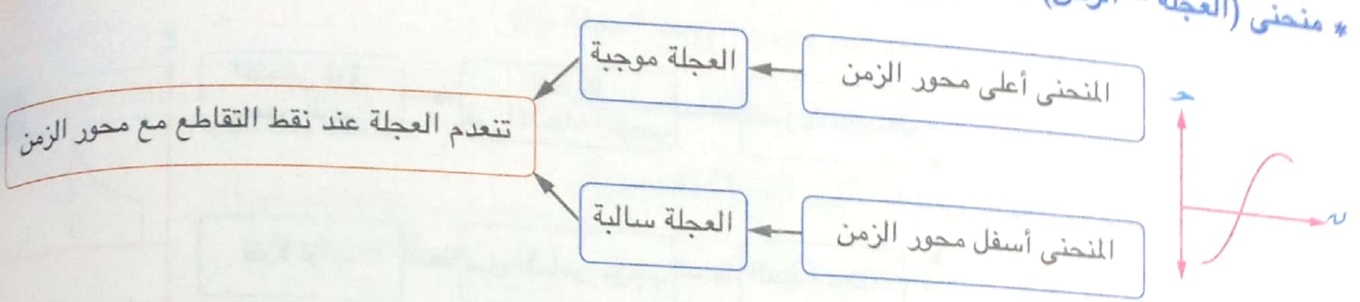


* السرعة عند أى لحظة ن هى الإحداثى الرأسى المناظر ومنها تنعدم السرعة عند نقط التقاطع مع محور الزمن.
* مقدار الإزاحة المقطوعة فى فترة ما هى المساحة تحت المنحنى وتحسب باستخدام التكامل المحدد.



ملخص لأهم النقاط

* منحنى (العجلة – الزمن) :



* مقدار التغير فى السرعة Δ ع هو المساحة تحت المنحنى وتحسب باستخدام التكامل المحدد.

كمية الحركة

* كمية الحركة لجسيم فى لحظة ما هى المتجه الناتج عن ضرب كتلة الجسيم فى متجه سرعته عند هذه اللحظة.

أى أنه : $\overleftarrow{م} = ك \overleftarrow{ع}$ وبالقياس الجبرى $م = ك\, ع$

* عند ثبوت ك تتناسب م مع ع وعندها تسمى كمية الحركة بكمية الحركة الخطية.

* وحدة قياس كمية الحركة هى : كجم.متر/ث أو جم.سم/ث أو كجم.كم/ساعة.

* متجه التغير فى كمية حركة الجسم $(\Delta \overleftarrow{م}) = \overleftarrow{م}_٢ - \overleftarrow{م}_١ = ك_٢ \overleftarrow{ع}_٢ - ك_١ \overleftarrow{ع}_١$

وإذا كانت الكتلة ثابتة يكون : $\Delta \overleftarrow{م} = ك (\overleftarrow{ع}_٢ - \overleftarrow{ع}_١)$

وإذا كانت $\overleftarrow{ح}$ (ن) هى عجلة الجسم المتحرك فإن : $\Delta م = ك \int_{ن_١}^{ن_٢} ح \, ءن$

* مقدار هذا التغير فى كمية الحركة $= \| \overleftarrow{م}_٢ - \overleftarrow{م}_١ \|$

ملاحظة

إذا كان : ع$_١$ هى معيار $\overleftarrow{ع}_١$ ، ع$_٢$ هى معيار $\overleftarrow{ع}_٢$ فإن :

التغير فى كمية الحركة = { ك (ع$_٢$ – ع$_١$) إذا كان : $\overleftarrow{ع}_١$ ، $\overleftarrow{ع}_٢$ لهم نفس الاتجاه
ك (ع$_٢$ + ع$_١$) إذا كان اتجاه $\overleftarrow{ع}_١$ عكس اتجاه $\overleftarrow{ع}_٢$ }

قوانين نيوتن

القانون الأول

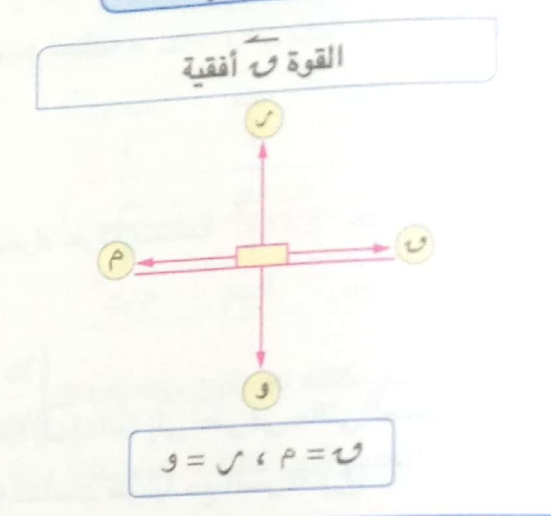
يظل كل جسم على حالته من سكون أو حركة منتظمة ما لم يؤثر عليه مؤثر خارجي يغير من حالته.

الحركة المنتظمة لبعض الأجسام

إذا تحرك جسم حركة منتظمة فإن مركبة محصلة القوى المؤثرة على الجسم فى اتجاه حركته تساوى صفر.

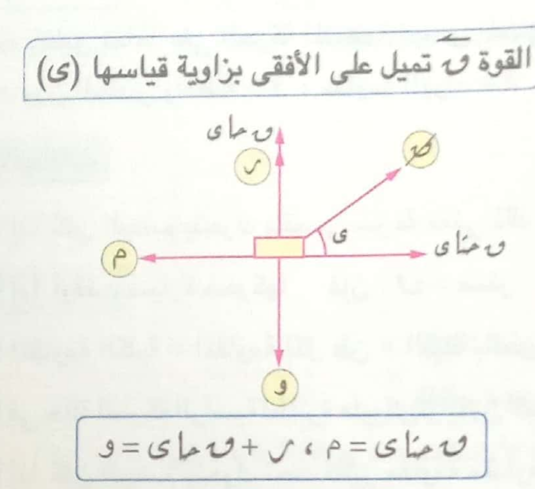
١ الحركة المنتظمة على مستوٍ أفقى :

القوة ق أفقية



ق = م ، ر = و

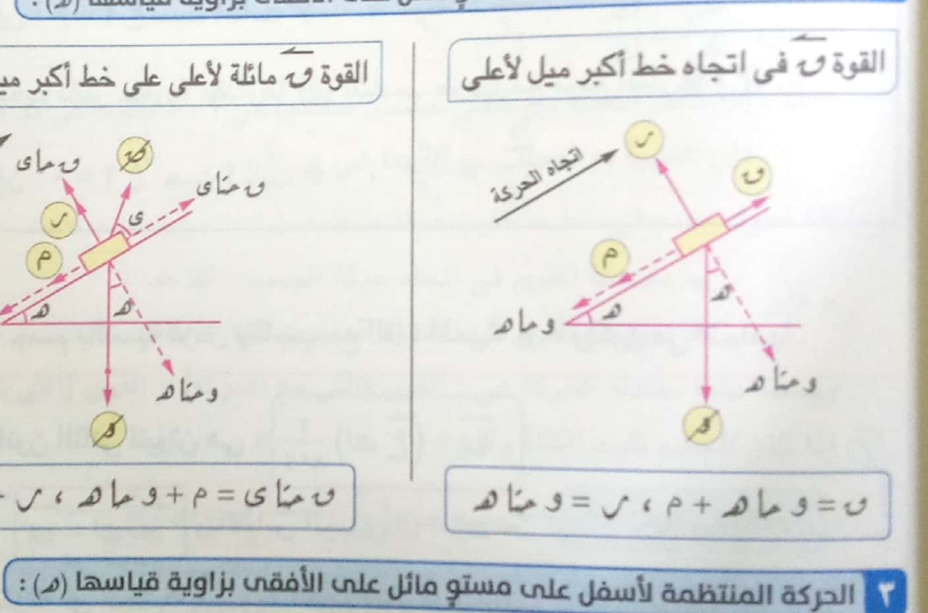
القوة ق تميل على الأفقى بزاوية قياسها (ى)



ق جتا ى = م ، ر + ق جا ى = و

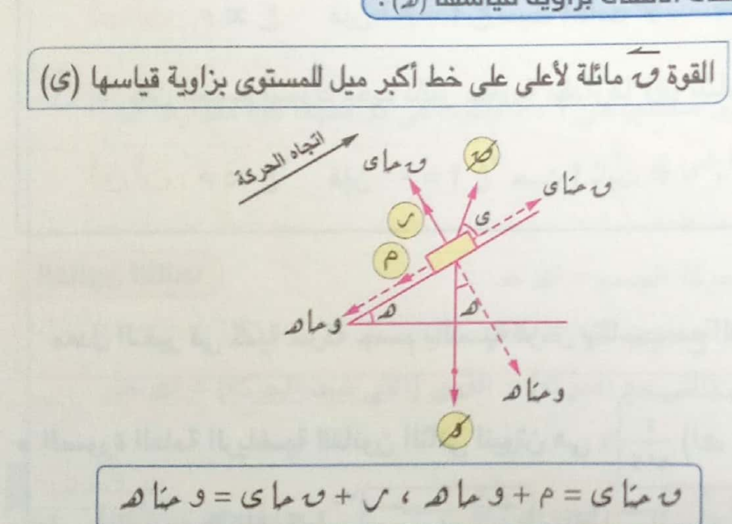
٢ الحركة المنتظمة لأعلى على مستوٍ مائل على الأفقى بزاوية قياسها (هـ) :

القوة ق فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى



ق = و جا هـ + م ، ر = و جتا هـ

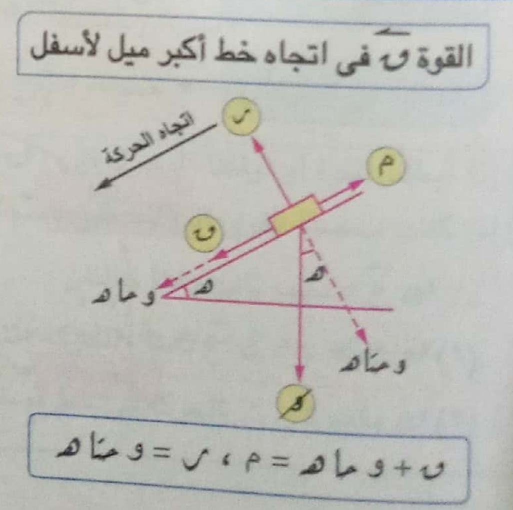
القوة ق مائلة لأعلى على خط أكبر ميل للمستوى بزاوية قياسها (ى)



ق جتا ى = م + و جا هـ ، ر + ق جا ى = و جتا هـ

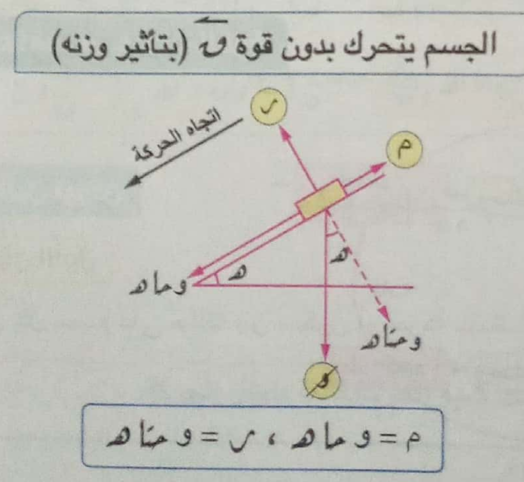
٣ الحركة المنتظمة لأسفل على مستوٍ مائل على الأفقى بزاوية قياسها (هـ) :

القوة ق فى اتجاه خط أكبر ميل لأسفل



ق + و جا هـ = م ، ر = و جتا هـ

الجسم يتحرك بدون قوة ق (بتأثير وزنه)



م = و جا هـ ، ر = و جتا هـ

٤ الحركة المنتظمة الرأسية :

اتجاه الحركة

* إذا تحرك جسم وزنه (و) حركة منتظمة داخل سائل فإنه يلقى مقاومة مقدارها (م)

∴ و = م

* وذلك ينطبق تمامًا على الحركة المنتظمة لجندى المظلات الهابط بمظلته

حيث وزن الجندى والمظلة = و ، مقاومة الهواء = م

ملاحظات

① إذا كان الجسم يتحرك بأقصى سرعة معنى ذلك أنه يتحرك حركة منتظمة أى أن : حـ = صفر

② إذا أوقفت سيارة محركها فإن : ق = صفر

③ المقاومة الكلية = المقاومة لكل طن × الكتلة بالطن

④ فى حالة الحركة الرأسية لطائرة هليوكوبتر يكون اتجاه القوة ($\overleftarrow{ق}$) دائمًا إلى أعلى فى حالتى الصعود والهبوط.

⑤ إذا كان الجسم يتحرك تحت تأثير مقاومة مقدارها (م) تتناسب طرديًا مع السرعة (ع)

أى أن : م ∝ ع فإن : م = أ ع حيث أ ثابت ≠ . ، $\frac{م_1}{م_2} = \frac{ع_1}{ع_2}$

⑥ إذا كان الجسم يتحرك تحت تأثير مقاومة مقدارها (م) تتناسب طرديًا مع مربع السرعة (ع)

أى أن : م ∝ $ع^2$ فإن : م = أ $ع^2$ حيث أ ثابت ≠ . ، $\frac{م_1}{م_2} = \frac{ع_1^2}{ع_2^2}$

القانون الثانى

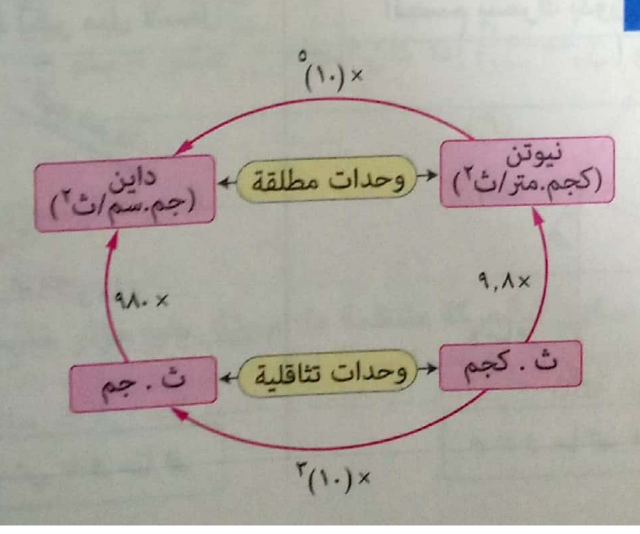
معدل التغير فى كمية حركة جسم بالنسبة للزمن يتناسب مع القوة المحدثة له ، ويكون فى اتجاهها.

* الصورة العامة الرياضية للقانون الثانى لنيوتن هى : $\frac{د}{د ن}(ك \overleftarrow{ع}) = \overleftarrow{ق}$

وفى حالة ثبوت الكتلة يكون : $\overleftarrow{ق} = ك \overleftarrow{حـ}$ وبالقياس الجبرى ق = ك حـ

حيث $\overleftarrow{ق}$ هى القوة المحدثة للحركة أى محصلة مجموعة القوى المؤثرة على الجسم.

العلاقة بين وحدات القوة

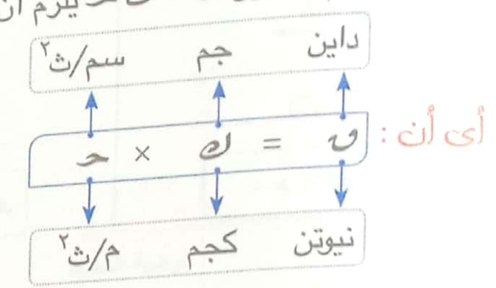


ملاحظات

(١) إذا كانت (ك) ثابتة أثناء الحركة يستخدم القانون : ق = ك ح أما إذا كانت (ك) متغيرة أثناء الحركة فنستخدم الصيغة العامة وهى : $\frac{د}{د ن}$ (ك $\vec{ع}$) = $\vec{ق}$ وبالقياس الجبرى $\frac{د}{د ن}$ (ك ع) = ق

(٢) عند استخدام القانون ق = ك ح يلزم أن تكون ق بالوحدات المطلقة.

أى أن :



(٣) الجسم الذى كتلته ك يكون وزنه (و) = { ك وحدة تثاقلية ، ك × د وحدة مطلقة }

فمثلًا : الجسم الذى كتلته ٥ كجم يكون وزنه (و) = ٥ ث.كجم = ٥ × ٩,٨ = ٤٩ نيوتن.

(٤) ∵ ق = ك ح ∴ ح = $\frac{ق}{ك}$ ∴ ح ∝ $\frac{1}{ك}$ عند ثبوت ق

أى أن : $\frac{ح_1}{ح_2} = \frac{ك_2}{ك_1}$

فمثلًا : إذا كانت النسبة بين كتلتى جسمين ساكنين هى ٢ : ٥ وأثرت فى كل منهما قوة مقدارها ق فإن النسبة بين عجلتى حركتيهما هى ٥ : ٢

(٥) إذا تحرك جسم فى خط مستقيم بعجلة منتظمة

* فإن :
  - محصلة القوى فى اتجاه حركة الجسم = ك ح
  - محصلة القوى فى الاتجاه العمودى عليه = صفر

وبصفة عامة معادلة الحركة هى : القوى (التى مع الحركة) – القوى (التى ضد الحركة) = ك ح

(٦) إذا كان الجسم ثابت الكتلة وكان :

(١) ق دالة فى الزمن ن	نضع ح = $\frac{دع}{دن}$	ق = ك $\frac{دع}{دن}$	$\int_{ن_1}^{ن_2}$ ق دن = ك $\int_{ع_1}^{ع_2}$ دع
(٢) ق دالة فى الإزاحة ف	نضع ح = ع $\frac{دع}{دف}$	ق = ك ع $\frac{دع}{دف}$	$\int_{ف_1}^{ف_2}$ ق دف = ك $\int_{ع_1}^{ع_2}$ ع دع
(٣) ق دالة فى السرعة ع	نضع ح = $\frac{دع}{دن}$	ق = ك $\frac{دع}{دن}$	$\int_{ن_1}^{ن_2}$ دن = ك $\int_{ع_1}^{ع_2} \frac{1}{ق}$ دع

(٧) إذا أبطلنا القوة أو أوقفنا المحرك فإن : ق = صفر

(٨) إذا كانت محصلة القوى المؤثرة على جسم = $\vec{0}$ ∴ $\frac{د}{د ن}$ (ك $\vec{ع}$) = $\vec{0}$

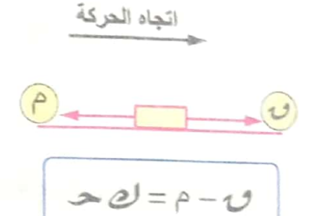
∴ ك $\vec{ع}$ = متجه ثابت وهنا حالتان :

(١) ك ثابتة ∴ $\vec{ع}$ ثابتة والحركة منتظمة.

(٢) ك متغيرة ∴ الحركة فى خط مستقيم بحيث كمية الحركة ثابتة طوال الحركة.

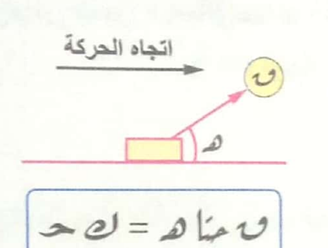
* التطبيقات الأكثر شيوعًا على الحركة الأفقية لجسم :

① تحت تأثير قوة أفقية مقدارها ق ومقاومة مقدارها (م)



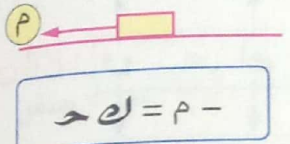
ق − م = ك جـ

② تحت تأثير قوة تميل على الأفقى بزاوية قياسها (هـ)



ق جتا هـ = ك جـ

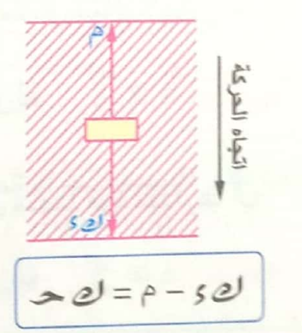
③ عند [إطلاق رصاصة / استخدام الفرامل أو أوقفنا المحرك] فإن : ق = ٠.



− م = ك جـ

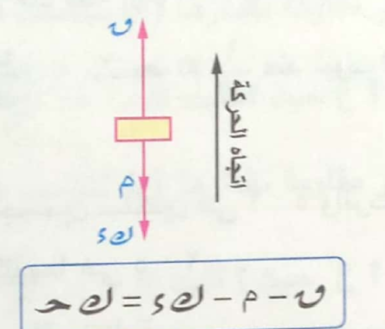
* التطبيقات الأكثر شيوعًا على الحركة الرأسية :

① سقوط جسم رأسيًا لأسفل داخل أرض رخوة أو رمل.



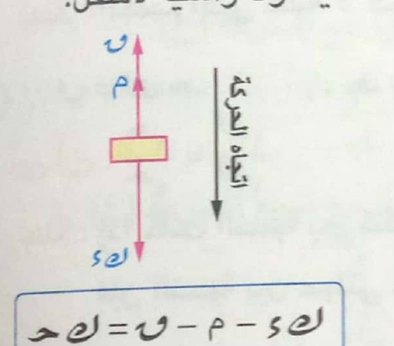
ك ء − م = ك جـ

② تحرك [طائرة / بالون / منطاد] حركة رأسية لأعلى.



ق − م − ك ء = ك جـ

③ [طائرة أو بالون أو منطاد] يتحرك رأسيًا لأسفل.



ك ء − م − ق = ك جـ

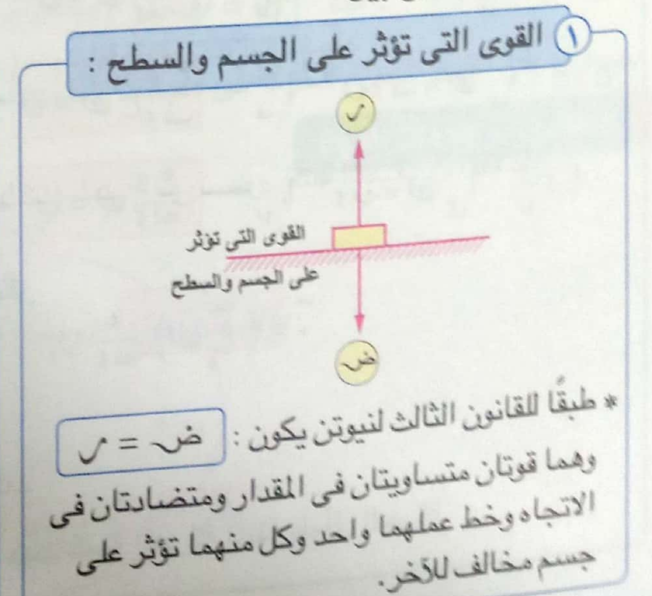
القانون الثالث

لكل فعل رد فعل مساوٍ له فى المقدار ومضاد له فى الاتجاه.

* لاحظ أن القانون الأول والثانى لنيوتن يشرح كيفية تأثير القوى على جسم ما أما القانون الثالث لنيوتن يحدد التأثير المتبادل بين جسمين.

ومن ذلك لاحظ الفرق بين :

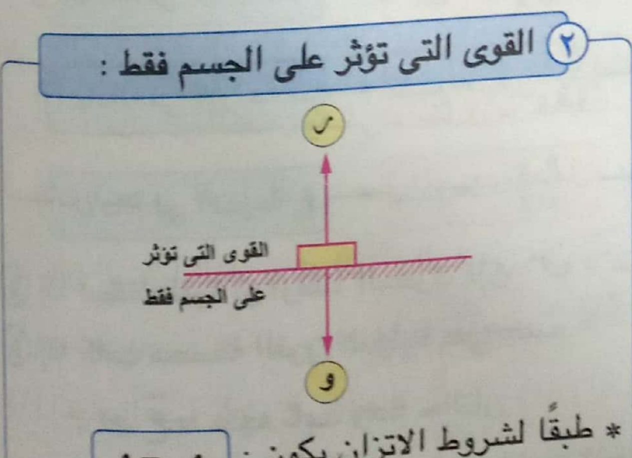
① القوى التى تؤثر على الجسم والسطح :



* طبقًا للقانون الثالث لنيوتن يكون : ض = ر

وهما قوتان متساويتان فى المقدار ومتضادتان فى الاتجاه وخط عملهما واحد وكل منهما تؤثر على جسم مخالف للآخر.

② القوى التى تؤثر على الجسم فقط :

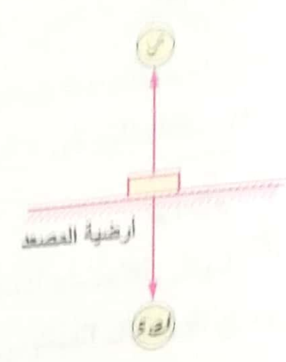


* طبقًا لشروط الاتزان يكون : ر = و

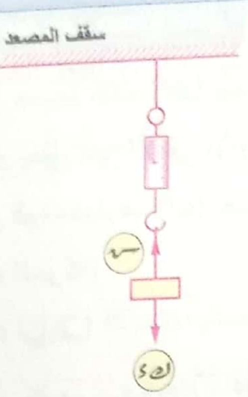
وهما قوتان متساويتان فى المقدار ومتضادتان فى الاتجاه وخط عملهما واحد وكل منهما تؤثر على نفس الجسم.

تطبيقات على قوانين نيوتن «جسم موضوع داخل مصعد»

(١) الجسم موضوع على أرضية المصعد



(٢) الجسم مُعلّق فى ميزان زنبركى مُثبت فى سقف المصعد



ثلاث حالات لحركة المصعد :

(١) إذا كان المصعد ساكنًا أو متحركًا بسرعة منتظمة
أى أن : الوزن الظاهرى = الوزن الحقيقى

فإن : ر = ش = ك ء

(٢) إذا كان المصعد صاعدًا بعجلة منتظمة (ح)
أى أن : الوزن الظاهرى > الوزن الحقيقى

فإن : ر = ش = ك (ء + ح)

(٣) إذا كان المصعد هابطًا بعجلة منتظمة (ح)
أى أن : الوزن الظاهرى < الوزن الحقيقى

فإن : ر = ش = ك (ء − ح)

لاحظ أن :

* الوزن الحقيقى (ك ء) هو الوزن الذى يسجله الميزان أثناء السكون أو الحركة المنتظمة.
* الوزن الظاهرى هو الوزن الذى يسجله الميزان أثناء الحركة بعجلة منتظمة.
* الوزن الظاهرى = الشد فى سلك الميزان الزنبركى (ش) = رد الفعل فى ميزان الضغط (ر)
* الميزان المعتاد ذو الكفتين يعطى دائمًا وزنًا حقيقيًا.
* لحساب الشد فى الحبل الذى يحمل المصعد نتعامل مع الكتلة الكلية التى تساوى كتلة المصعد وما بداخله.
* إذا كان الوزن الظاهرى > الوزن الحقيقى فإن المصعد :
  (١) صاعد بعجلة متسارعة أو هابط بتقصير
  (٢) اتجاه العجلة لأعلى فى الحالتين.
* إذا كان الوزن الظاهرى < الوزن الحقيقى فإن المصعد :
  (١) هابط بعجلة متسارعة أو صاعد بتقصير
  (٢) اتجاه العجلة لأسفل فى الحالتين.

إذا تحرك مصعد لأعلى بعجلة منتظمة وتحرك لأسفل بنفس مقدار العجلة فإن :

* قراءة الميزان فى حالة الصعود + قراءة الميزان فى حالة الهبوط = ضعف الوزن الحقيقى
* رد فعل المصعد على رجل بداخلة ينعدم إذا سقط المصعد بعجلة مساوية لعجلة الجاذبية الأرضية.

حركة جسم على مستوٍ مائل

* بفرض أن جسمًا كتلته (ك) يتحرك على خط أكبر ميل لمستوٍ يميل على الأفقى بزاوية قياسها (هـ) تحت تأثير قوة مقدارها (ق) تعمل فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى (مع اتجاه الحركة)

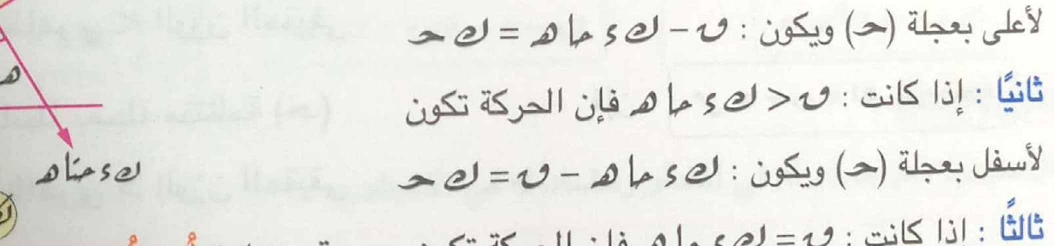
* ر = ك ء جتا هـ
* معادلة الحركة هى : ق − م − ك ء جا هـ = ك ح

ملاحظات

(١) إذا كان المستوى أملس (م = صفر) وكانت القوة ق في اتجاه خط أكبر ميل للمستوى موجهة إلى أعلى.

فإنه يوجد ثلاثة احتمالات :

أولاً : إذا كانت : ق > ك ء جا هـ فإن الحركة تكون لأعلى بعجلة (ح) ويكون : ق − ك ء جا هـ = ك ح



ثانيًا : إذا كانت : ق < ك ء جا هـ فإن الحركة تكون لأسفل بعجلة (ح) ويكون : ك ء جا هـ − ق = ك ح

ثالثًا : إذا كانت : ق = ك ء جا هـ فإن الحركة تكون بسرعة منتظمة أى أنه : ح = صفر

(٢) إذا كان الجسم يتحرك تحت تأثير وزنه فقط على المستوى المائل الأملس :

* صاعدًا فإن :

− ك ء جا هـ = ك ح

∴ ح = − ء جا هـ

* هابطًا فإن :

ك ء جا هـ = ك ح

∴ ح = ء جا هـ

(٣) إذا كان الجسم متحركًا لأعلى وأبطل عمل القوة ق بعد مرور زمن ن من بداية الحركة فإن الجسم يتحرك لأعلى المستوى فى نفس اتجاهه السابق حركة تقصيرية بعجلة (ح) = − ء جا هـ ثم يصل الجسم إلى السكون اللحظى ثم يغير اتجاه حركته لأسفل المستوى ويتحرك حركة متسارعة بعجلة (ح) = ء جا هـ وذلك لأن «أى حركة تقصيرية لايمكن أن تستمر إلا لفترة محدودة من الزمن ثم تنقلب بعدها إلى حركة متسارعة فى الاتجاه المضاد».

الحركة على مستو خشن

* قوة الاحتكاك دائمًا فى اتجاه مضاد لاتجاه الحركة.
* قوة الاحتكاك السكونى (للأجسام الساكنة) تزداد تدريجيًا كلما ازدادت القوة التى تعمل على إحداث الحركة إلى أن تصل إلى حد لا تتعداه وعند ذلك يكون الجسم على وشك الحركة ويسمى عندها الاحتكاك بالاحتكاك السكونى النهائى ($ح_س$) حيث $ح_س = م_س ر$ حيث $م_س$ معامل الاحتكاك السكونى ، $ر$ رد الفعل العمودى
* فى حالة الحركة فإن الاحتكاك هنا يسمى بالاحتكاك الحركى $ح_ك$ حيث $ح_ك = م_ك ر$ حيث $م_ك$ معامل الاحتكاك الحركى ، $ر$ رد الفعل العمودى

ملاحظات

(١) قوة الاحتكاك النهائى للأجسام الساكنة ($ح_س$) > قوة الاحتكاك للأجسام المتحركة ($ح_ك$)
وبالتالى : معامل الاحتكاك السكونى ($م_س$) > معامل الاحتكاك الحركى ($م_ك$)

(٢) **عند حل مسائل الاحتكاك توجد ثلاث حالات :**
* حالة الأجسام المنزلقة بالفعل ونستخدم فيها قوة الاحتكاك الحركى ($ح_ك$)
* حالة الأجسام التى على وشك الحركة ونستخدم فيها قوة الاحتكاك النهائى السكونى ($ح_س$)
* حالة الأجسام المتزنة ونستخدم فيها قوة الاحتكاك السكونى ($ح$) حيث [$ح \le ح_س$]

(٣) أقل قوة تحافظ على الجسم متحركًا هى القوة التى تجعله متحركًا بسرعة منتظمة أى [$حـ = $ صفر]

(٤) إذا قذف جسم إلى أعلى مستوٍ مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها ($هـ$) فإنه يتحرك صاعدًا على المستوى مسافة ما ثم تحدث له إحدى الحالات الآتية :

* **يسكن** : وفى هذه الحالة يكون $ك\, د \,جا\, هـ < م_س ر$
، $\because ر = ك\, د \,جتا\, هـ$ ، $م_س = ظا\, ل$ $\therefore ك\, د \,جا\, هـ < ك\, د \,جتا\, هـ \,ظا\, ل$
$\therefore ظا\, هـ < ظا\, ل$ $\therefore هـ < ل$

أى أن : قياس زاوية ميل المستوى ($هـ$) أصغر من قياس زاوية الاحتكاك السكونى ($ل$)

* **يسكن ولكنه يكون على وشك الحركة :**

وفى هذه الحالة يكون $ك\, د \,جا\, هـ = م_س ر$ أى أن : $هـ = ل$

* **يسكن سكون لحظى ثم يعود للانزلاق لأسفل المستوى :**

وفى هذه الحالة يكون $ك\, د \,جا\, هـ > م_س ر$ أى أن : $هـ > ل$

* التمييز بين الحالات الثلاث السابقة يتطلب منا

إما المقارنة بين مقدار قوة الاحتكاك السكونى النهائى ($م_س ر$) ومقدار ($ك\, د \,جا\, هـ$)
وإما المقارنة بين قياس زاوية الاحتكاك السكونى ($ل$) وقياس زاوية ميل المستوى ($هـ$)

تطبيقات على قوانين نيوتن «حركة مجموعة مكونة من جسمين متصلين بطرفى خيط يمر على بكرة»

حركة مجموعة مكونة من جسمين متصلين بطرفى خيط يمر على بكرة ملساء

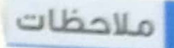
التطبيق الأول حركة مجموعة مكونة من جسمين يتدليان رأسيًا من طرفى خيط يمر على بكرة ملساء

فى الشكل المقابل : $ك_1 > ك_2$

* الكتلة الأكبر ($ك_1$) هى التى تتحرك لأسفل.
* معادلة حركة الكتلة ($ك_1$) هى : $ك_1 ح = ك_1 د - ش$
* ، معادلة حركة الكتلة ($ك_2$) هى : $ك_2 ح = ش - ك_2 د$

$\therefore$ $ح = \frac{ك_1 - ك_2}{ك_1 + ك_2} \times د$ وهى العجلة التى تتحرك بها المجموعة.

* ض (الضغط على البكرة) = ٢ ش



ملاحظات

* عند قطع الخيط :

(١) الكتلة الأكبر ($ك_1$) تتحرك لأسفل بسرعة ابتدائية ع (هى نفس السرعة لحظة قطع الخيط) وتحت تأثير عجلة الجاذبية الأرضية (د = ٩,٨ م/ث^2)

(٢) الكتلة الأصغر ($ك_2$) تتحرك لأعلى بسرعة ابتدائية ع (هى نفس السرعة لحظة قطع الخيط) إلى أن تصل للسكون اللحظى وذلك تحت تأثير عجلة الجاذبية الأرضية (د = − ٩,٨ م/ث^2) ثم بعد ذلك تسقط سقوطًا حرًا.

* إذا بدأت المجموعة الحركة والكتلتان فى مستوى أفقى واحد وكانت المسافة المقطوعة من إحدى الكتلتين بعد زمن قدره ن تساوى ف فإن المسافة الرأسية بين الكتلتين عند نفس الزمن تساوى ٢ ف

* إذا عُلقت الكتلتان $ك_1$ ، $ك_2$ فى طرفى الخيط وكنا لا نعلم أيًا من الكتلتين أكبر من الأخرى واكسبنا الكتلة $ك_1$ سرعة قدرها ع لأسفل وتحركت المجموعة فإننا أمام ثلاث حالات :

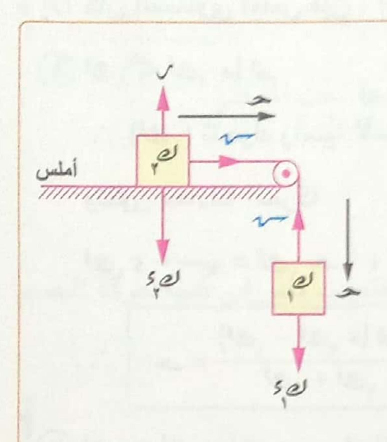
(١) إذا عادت المجموعة إلى موضعها الأصلى بعد زمن قدره ن فإن : $ك_1 < ك_2$ ، وأن المجموعة تحركت بتقصير إلى أن سكنت لحظيًا، ثم غيرت اتجاه حركتها.

(٢) إذا تحركت المجموعة حركة منتظمة بسرعة ثابتة هى السرعة التى اكتسبتها الكتلة $ك_1$ فإن : $ك_1 = ك_2$ ، وأن الحركة تتبع القانون الأول لنيوتن.

(٣) إذا تحركت المجموعة بعجلة منتظمة موجبة فإن $ك_1 > ك_2$

التطبيق الثانى: حركة مجموعة مكونة من جسمين متصلين بطرفى خيط أحدهما يتحرك على نضد أفقى والآخر يتحرك رأسيًا

أولًا: إذا كان النضد الأفقى أملس



* معادلة حركة الكتلة ($ك_٢$) هى : $ش = ك_٢ حـ$
* معادلة حركة الكتلة ($ك_١$) هى : $ك_١ ء - ش = ك_١ حـ$

$$\therefore حـ = \frac{ك_١ ء}{ك_١ + ك_٢}$$ وهى العجلة التى تتحرك بها المجموعة.

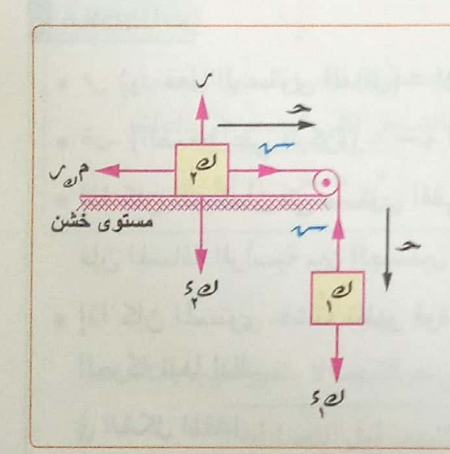
* ر (رد فعل المستوى الأفقى) $= ك_٢ ء$
* ض (الضغط على البكرة) $= \sqrt{٢}\, ش$

* عند قطع الخيط :

(١) الكتلة $ك_١$ تتحرك لأسفل بسرعة ابتدائية ع (هى السرعة نفسها لحظة قطع الخيط) ، وتحت تأثير عجلة الجاذبية الأرضية ($ء = ٩,٨$ م/ث^٢)

(٢) الكتلة $ك_٢$ تتحرك على المستوى بسرعة منتظمة ع (هى السرعة نفسها لحظة قطع الخيط)

ثانيًا: إذا كان النضد الأفقى خشنًا



* معادلة حركة الكتلة ($ك_١$) هى : $ك_١ ء - ش = ك_١ حـ$
* معادلة حركة الكتلة ($ك_٢$) هى : $ش - م_ك ر = ك_٢ حـ$
* $\because ر = ك_٢ ء$

$$\therefore حـ = \frac{ك_١ ء - م_ك \times ك_٢ ء}{ك_١ + ك_٢}$$

وهى العجلة التى تتحرك بها المجموعة.

* عند قطع الخيط :

(١) الكتلة $ك_١$ تتحرك لأسفل بسرعة ابتدائية ع (هى نفس السرعة لحظة قطع الخيط) وتحت تأثير عجلة الجاذبية الأرضية ($ء = ٩,٨$ م/ث^٢)

(٢) الكتلة $ك_٢$ تتحرك على المستوى بسرعة ابتدائية ع (هى نفس السرعة لحظة قطع الخيط) وبتقصير منتظم ($حـَ$) إلى أن تسكن، ويمكن استنتاج هذا التقصير من معادلة الحركة : $- م_ك ر = ك_٢ حـَ$

التطبيق الثالث

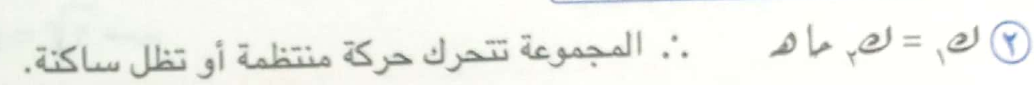
حركة مجموعة مكونة من جسمين متصلين بطرفى خيط أحدهما يتحرك على مستوى مائل بزاوية قياسها (هـ) على الأفقى والآخر يتحرك رأسيًا

* إذا كان المستوى أملس فإن : اتجاه حركة المجموعة تتحدد من المقارنة بين $ك_1$ ، $ك_2$ جا هـ كما يلى :

(١) $ك_1 > ك_2 \text{ جا } هـ$

∴ ($ك_1$) تتحرك رأسيًا لأسفل ، ($ك_2$) تتحرك لأعلى المستوى.

وتكون معادلتا الحركة :



$$ك_1 ء - ش = ك_1 ج \quad ، \quad ش - ك_2 ء \text{ جا } هـ = ك_2 ج$$

$$∴ \quad ج = \frac{(ك_1 - ك_2 \text{ جا } هـ) ء}{ك_1 + ك_2}$$

(٢) $ك_1 = ك_2 \text{ جا } هـ$ ∴ المجموعة تتحرك حركة منتظمة أو تظل ساكنة.

(٣) $ك_1 < ك_2 \text{ جا } هـ$ ∴ ($ك_1$) تتحرك رأسيًا لأعلى ، ($ك_2$) تتحرك لأسفل المستوى.

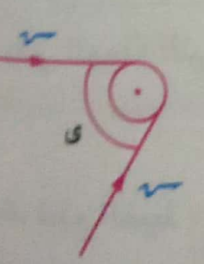
وتكون معادلتا الحركة : $ش - ك_1 ء = ك_1 ج$ ، $ك_2 ء \text{ جا } هـ - ش = ك_2 ج$

$$∴ \quad ج = \frac{(ك_2 \text{ جا } هـ - ك_1) ء}{ك_1 + ك_2}$$

ملاحظات

* ر (رد فعل المستوى المائل) = $ك_2 ء \text{ جتا } هـ$
* ض (الضغط على البكرة) = $ش \sqrt{2(1 + \text{جا } هـ)}$
* إذا كان الجسمان فى مستوى أفقى واحد وتركت المجموعة لتتحرك مسافة ف فإن المسافة الرأسية بين الجسمين = ف (١ + جا هـ)
* إذا كان المستوى خشنًا تظهر قوة الاحتكاك الحركى (مك ر) فى عكس اتجاه الحركة وتتغير معادلات الحركة تبعًا لذلك.

فى الشكل المقابل :



إذا كانت الزاوية بين طرفى الخيط = ى

فإن : الضغط على البكرة (ض) = $2 \text{ ش جتا } \frac{ى}{2}$

الدفع والتصادم

* إذا أثرت قوة ثابتة $\overrightarrow{ق}$ على جسيم ثابت الكتلة خلال فترة زمنية ن فإن حاصل ضرب متجه القوة فى زمن تأثيرها يسمى دفع هذه القوة ويرمز له بالرمز $\overrightarrow{د}$

أى أن : $\overrightarrow{د} = \overrightarrow{ق} \times ن$ وبالقياس الجبرى $د = ق \times ن$

* إذا كانت القوة ($\overleftarrow{ق}$) متغيرة أى أن : ق = د (ن)

فإن دفع هذه القوة خلال الفترة الزمنية [$ن_١$ ، $ن_٢$]

$= \int_{ن_١}^{ن_٢} ق \, د ن =$ مساحة المنطقة المظللة تحت المنحنى

* الدفع $= \int_{ن_١}^{ن_٢} ق \, د ن =$ التغير فى كمية الحركة $=$ ك $(ع_٢ - ع_١) =$ المساحة تحت المنحنى

* **وحدات قياس الدفع هى نفس وحدات قياس كمية الحركة :**

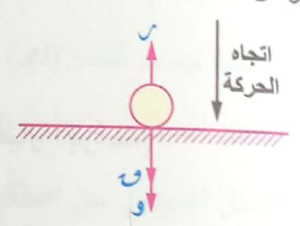
(١) نيوتن . ث = كجم . متر/ث (٢) داين.ث = جم.سم/ث

* **القوة الدفعية :** هى قوة كبيرة (نسبيًا) تؤثر لفترة زمنية متناهية فى الصغر فتحدث تغير فى كمية حركة الجسم دون أن يحدث تغير يذكر فى موضعه أثناء زمن تأثير القوة.

ملاحظات

لاحظ الفرق بين رد الفعل (ر) والقوة الدفعية (ق) لجسم وزنه (و) فى الحالات الثلاثة الآتية :

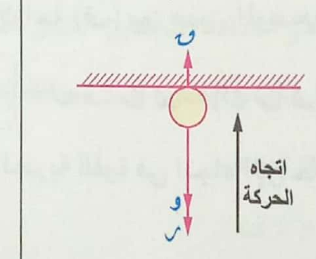
* إذا سقط جسم على سطح الأرض



فإن رد فعل الأرض على الجسم أو (الضغط الكلى للجسم على الأرض)

ر = ض = ق + و

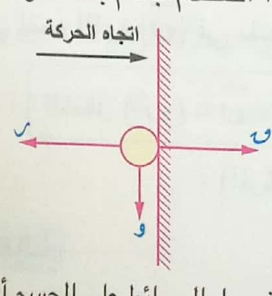
* إذا اصطدم جسم بسقف حجرة



فإن رد فعل السقف على الجسم أو (الضغط الكلى للجسم على السقف)

ر = ض = ق - و

* إذا اصطدم جسم بحائط رأسى



رد فعل الحائط على الجسم أو الضغط الكلى للجسم على الحائط

ر = ض = ق

التصادم

* **قاعدة حفظ كمية الحركة :** إذا تصادمت كرتان ملساوتان فإن مجموع كميتى حركتيهما لا يتغير نتيجة التصادم.

أى أن : مجموع كميتى حركتيهما بعد التصادم = مجموع كميتى حركتيهما قبل التصادم.

أى أن : $ك_١ \overleftarrow{ع_١} + ك_٢ \overleftarrow{ع_٢} = ك_١ \overleftarrow{ع} + ك_٢ \overleftarrow{ع_٢}$

أنواع التصادم

(١) **التصادم المرن :** إذا لم يحدث تشوه أو توليد حرارة نتيجة التصادم أى (لم يحدث فقد فى طاقة الحركة) فإن هذا التصادم يسمى تصادم مرن.

(٢) **التصادم غير المرن :** إذا حدث تشوه أو توليد حرارة أو التحام للأجسام نتيجة التصادم أى (حدث فقد فى طاقة الحركة) فإن هذا التصادم يسمى «تصادم غير مرن».

ملاحظات

① قاعدة حفظ كمية الحركة متحققة سواء كان التصادم مرنًا أو غير مرن.

② تحدد إشارة القياس الجبرى لكل السرعات قبل وبعد التصادم حسب اتجاه متجه الوحدة الذى نفرضه.

③ إذا تصادم جسمان تصادمًا غير مرن (كحالة أن الجسمين يصبحان جسمًا واحدًا بعد التصادم)

فإن قاعدة حفظ كمية الحركة تصبح : $ك_1 ع_1 + ك_2 ع_2 = (ك_1 + ك_2) ع$

حيث ع السرعة المشتركة للجسمين بعد التصادم.

④ إذا تصادمت كرتان ملساوتان فإن دفع الكرة الأولى على الثانية يساوى التغير فى كمية حركة الكرة الثانية.

الشغل

أولاً الشغل المبذول من قوة ثابتة

* الشغل المبذول بواسطة قوة ثابتة فى تحريك جسيم من موضع ابتدائى إلى موضع نهائى يقدر بحاصل الضرب القياسى لمتجه القوة ($\overleftarrow{ق}$) فى متجه الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$) بين هذين الموضعين.

أى أن : الشغل ($\overleftarrow{ش}$) = $\overleftarrow{ق} . \overleftarrow{ف}$ = ق ف جتا هـ = (ق جتا هـ) (ف)

= (المركبة الجبرية للقوة فى اتجاه الإزاحة) × (معيار الإزاحة)

ملاحظات

① الشغل كمية قياسية قد يكون موجباً أو سالباً أو صفراً.

② إذا كانت : $٠° \leq$ هـ $< ٩٠°$ فإن : جتا هـ > ٠ وبالتالى يكون الشغل **ش موجبًا**

③ إذا كانت : $٩٠° <$ هـ $\leq ١٨٠°$ فإن : جتا هـ < ٠ وبالتالى يكون الشغل **ش سالبًا**

وفى هذه الحالة يسمى «شغلاً مقاومًا» أى يبذل بواسطة قوة تقاوم حركة الجسيم مثل قوى المقاومة والاحتكاك.

④ إذا كانت : هـ = ٩٠° فإن : جتا هـ = ٠ وبالتالى يكون الشغل **ش = صفر**

وفى هذه الحالة يكون «متجه القوة عمودى على متجه الإزاحة»

⑤ إذا كانت : هـ = ٠° فإن : جتا هـ = ١ وبالتالى يكون الشغل **ش = ق × ف**

وفى هذه الحالة يكون «متجه القوة فى نفس اتجاه متجه الإزاحة»

⑥ إذا كانت : هـ = ١٨٠° فإن : جتا هـ = −١ وبالتالى يكون الشغل **ش = − ق × ف**

وفى هذه الحالة يكون «متجه القوة عكس اتجاه متجه الإزاحة»

⑦ قيمة الشغل المبذول بواسطة قوة لا يتوقف على المسار الذى يسلكه الجسم من الموضع أ إلى الموضع ب بل يتوقف على الإزاحة $\overleftarrow{أب}$

(٨) إذا تحرك جسيم من موضع ما ثم عاد إلى نفس هذا الموضع فإن الشغل المبذول بواسطة القوة خلال مسار الجسيم يساوى صفراً لأن $\overrightarrow{ف} = \vec{0}$

(٩) إذا حدثت للجسم إزاحتان متتاليتان تحت تأثير قوة ما فإن الشغل المبذول من القوة خلال الإزاحة المحصلة = مجموع الشغلين المبذولين منها خلال كل من الإزاحتين.

(١٠) إذا تحرك جسم كتلته (ك) على مستوٍ أفقي خشن مسافة (ف) تحت تأثير قوة مقدارها (ق) تصنع مع الأفقي زاوية قياسها (هـ) فإن :

- الشغل المبذول من القوة = ق جتا هـ × ف
- الشغل المبذول من المقاومة = − م × ف
- الشغل المبذول من الوزن = صفر
- الشغل المبذول من القوة المحصلة = ك حـ × ف = (ق جتا هـ − م) × ف

(١١) إذا سقط جسم كتلته (ك) رأسيًا لأسفل مسافة (ف) فإن الشغل المبذول من قوة الوزن = ك ء × ف

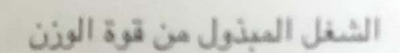
(١٢) إذا قذف جسم كتلته (ك) رأسيًا لأعلى مسافة (ف) فإن الشغل المبذول من قوة الوزن = − ك ء × ف

(١٣) إذا سقط جسم كتلته (ك) على أرض رملية فغاص فيها مسافة (ف) فإن :

- الشغل المبذول من قوة الوزن = ك ء × ف
- الشغل المبذول من المقاومة = − م × ف
- الشغل المبذول ضد المقاومة = م × ف

(١٤) إذا تحرك جسم وزنه (و) مسافة (ل) على مستوٍ مائل يميل على الأفقي بزاوية قياسها هـ فإن :

الشغل المبذول من قوة الوزن



= الشغل المبذول بواسطة مركبة قوة الوزن الموازية لخط أكبر ميل

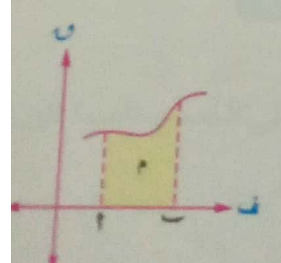
= ± و جا هـ × ل = ± و × (ل جا هـ) = ± (مقدار الوزن × معيار الإزاحة الرأسية للجسم)

(حيث الإشارة الموجبة إذا كان الجسم هابطًا لأسفل والإشارة السالبة إذا كان الجسم صاعدًا لأعلى)

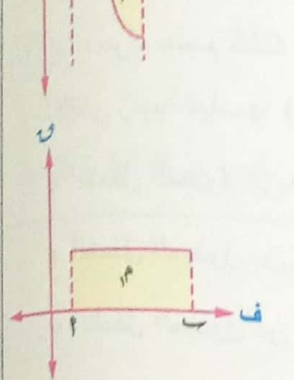
ثانيًا الشغل المبذول من قوة متغيرة

الشغل المبذول من قوة متغيرة موازية لاتجاه الحركة مقدارها (ق) فى تحريك جسم من النقطة ف = أ إلى النقطة ف = ب

يعطى بالقانون : $ش = \int_{أ}^{ب} ق \, ء ف$ = مساحة المنطقة المظللة م



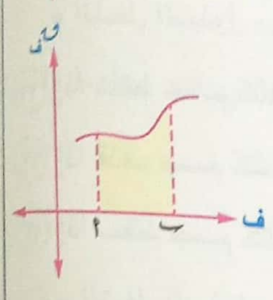
ملاحظات



① في الشكل المقابل :
إذا كانت المساحة المظللة جزء منها أعلى محور السينات والآخر أسفل محور السينات فإن :

ش = $\int_{أ}^{ب}$ ق ء ف

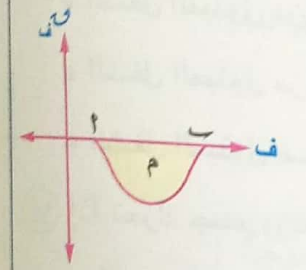
= المساحة (م١) − المساحة (م٢)



② في الشكل المقابل :
إذا كانت القوة ق ثابتة فإن :

ش = $\int_{أ}^{ب}$ ق ء ف = ق $\int_{أ}^{ب}$ ء ف = ق (ب − أ)

= مساحة المستطيل المظلل (م١)



③ إن لم يكن اتجاه القوة موازيًا لاتجاه الحركة نوجد مركبة القوة في اتجاه الإزاحة = ق جتا هـ = ق ف

فإن العلاقة البيانية تكون بين ف ، ق ف
كما بالشكل المقابل ويكون

ش = $\int_{أ}^{ب}$ ق ف ء ف

④ إذا كان منحنى القوة أسفل محور السينات
فإن : ش = $\int_{أ}^{ب}$ ق ف ء ف = − المساحة م

العلاقة بين وحدات الشغل

(ث. كجم. متر) (الكيلوجرام − متر) ← × ٩,٨ ← (نيوتن. متر) (جول) (وات. ث) ← ÷ (٣٦ × ١٠^٥) ← كيلو وات. س

(ث. كجم. متر) ↓ × (١٠)^٥ ↓ ث. جم. سم

(نيوتن. متر) ↓ × (١٠)^٧ ↓ (داين. سم) (إرج)

ث. جم. سم ← × (٩٨٠) ← (داين. سم) (إرج)

وحدات الشغل

* الجول «نيوتن . متر» : هو مقدار الشغل الذى تبذله قوة = ١ نيوتن فى تحريك جسم ما لمسافة = ١ متر فى اتجاهها.

* الإرج «داين . سم» : هو مقدار الشغل الذى تبذله قوة = ١ داين فى تحريك جسم ما لمسافة = ١ سم فى اتجاهها.

* الكيلوجرام - متر «ثقل كجم . متر» : هو مقدار الشغل الذى تبذله قوة = ١ ث.كجم لتحريك جسم ما لمسافة = ١ متر فى اتجاهها.

الطاقة

* طاقة حركة جسيم (ط) تعرف بأنها نصف حاصل ضرب كتلته (ك) فى مربع معيار سرعته (ع)

أى أن : طاقة الحركة (ط) = $\frac{1}{2}$ ك ع^2

* طاقة الوضع (ض) لجسيم كتلته (ك) [يتحرك رأسيًا أو على خط أكبر ميل لمستوٍ أملس] حين يكون على ارتفاع (ل) من سطح الأرض = وزن الجسم × ارتفاع موضعه عن سطح الأرض

أى أن : ض = ك ء ل

* مبدأ الشغل والطاقة : «التغير فى طاقة حركة جسيم عند انتقاله من موضع ابتدائى إلى موضع نهائى يساوى الشغل المبذول بواسطة القوة المؤثرة عليه خلال الإزاحة بين هذين الموضعين».

أى أن : ط - ط. = ش

ومنها ط - ط. = ق × ف حيث ق هى محصلة القوى المؤثرة على الجسم

فمثلاً : * إذا غاص جسم فى الرمل رأسيًا لأسفل فإن : ط - ط. = (ك ء - م) × ف

* إذا أطلقت رصاصة فإن : ط - ط. = (- م) × ف

* مجموع طاقتى الوضع والحركة يظل ثابتًا أثناء الحركة الحرة (تحت تأثير الوزن فقط)

أى أن : ط + ض = ط. + ض.

* فى حالة الحركة تحت تأثير مجموعة من القوى رأسيًا أو على مستوى مائل يكون :

(التغير فى طاقة الحركة) + (التغير فى طاقة الوضع) = الشغل المبذول من محصلة القوى ما عدا الوزن.

أى أن : إذا تحرك جسم من نقطة أ إلى نقطة ب رأسيًا أو على مستوى مائل فإن :

(طب - طم) + (ضب - ضم) = ق × ف حيث ق محصلة القوى المؤثرة على الجسم ماعدا الوزن ، ف إزاحة الجسم.

ملاحظات

① طاقة حركة جسيم كمية قياسية غير سالبة أى أن: $ط \geq 0$

② وحدة قياس الطاقة هى نفسها وحدة قياس الشغل.

③ التغير فى طاقة حركة جسيم بين لحظتين زمنيتين مختلفتين $= ط - ط_. = \frac{1}{2} ك (ع^2 - ع_.^2)$

④ التغير فى طاقة الحركة نتاج التصادم = طاقة الحركة بعد التصادم − طاقة الحركة قبل التصادم

⑤ طاقة الحركة المفقودة نتاج التصادم = طاقة الحركة قبل التصادم − طاقة الحركة بعد التصادم

⑥ التغير فى طاقة الوضع = ض − ض. = − الشغل المبذول من قوة الوزن فقط بينما التغير فى طاقة الحركة $= ط - ط_.$ = الشغل المبذول من محصلة القوى المؤثرة على الجسم.

⑦ عند إطلاق رصاصة أفقيًا على جسم مكون من طبقتين وكان سُمك الطبقة الأولى $ف_1$ ومقاومتها $م_1$ وسُمك الطبقة الثانية $ف_2$ ومقاومتها $م_2$

فإن: $ط - ط_. =$ الشغل المبذول من المقاومات $= - م_1 \times ف_1 - م_2 \times ف_2$

⑧ فى حالة تحرك جسم من قمة مستوٍ مائل لأسفل ضد مقاومة فإن:

طاقة الوضع عند القمة = الشغل المبذول ضد المقاومة + طاقة الحركة عند القاعدة

⑨ فى حالة قذف جسم من قاعدة مستوٍ مائل لأعلى ضد مقاومة فسكن لحظيًا عند القمة فإن:

طاقة الحركة عند القاعدة = الشغل المبذول ضد المقاومة + طاقة الوضع عند القمة

القدرة

• القدرة هى المعدل الزمنى لبذل الشغل أو هى الشغل المبذول فى وحدة الزمن.

$$القدرة = \frac{ءش}{ءن} = ق \times ع$$

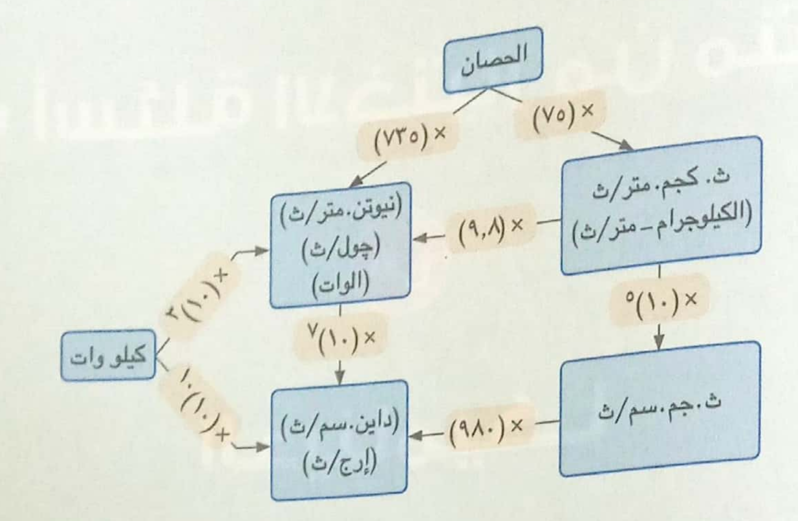
وحدات القدرة

• الوات («جول/ث» أو «نيوتن . متر/ث») : هو قدرة قوة تبذل شغلًا بمعدل زمنى ثابت مقداره ١ جول فى كل ثانية.

• الإرج/ث «داين . سم/ث» : هو قدرة قوة تبذل شغلًا بمعدل زمنى ثابت مقداره ١ إرج فى كل ثانية.

• الحصان : هو قدرة قوة تبذل شغلًا بمعدل زمنى ثابت مقداره ٧٥ ثقل كجم.متر فى كل ثانية.

العلاقة بين وحدات القدرة



ملاحظات

① القدرة كمية قياسية تحسب عند لحظة ما بينما الشغل يحسب دائمًا بين لحظتين زمنيتين أو خلال إزاحة معينة.

② عند ثبوت مقدار القوة (ق) فإن **القدرة ∝ ع** أى أن كلما تغير مقدار السرعة تغير مقدار القدرة بنفس النسبة.

③ عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة (ع) فإن القدرة تكون ثابتة وتساوى ق × ع

أما إذا كانت حركة الجسم متغيرة فإن القدرة تكون متغيرة وتكون :

القدرة فى لحظة ما = ق × السرعة عند هذه اللحظة.

④ عندما يتحرك جسم بأقصى سرعة له فإن (ق × السرعة القصوى) يعطى أقصى قدرة للآلة المسببة لحركته وهى ما تسمى «بقدرة الآلة» وليس من الضرورى أن تستخدم كل القدرة أثناء الحركة بمعنى أن (ق × ع) فى أى لحظة أثناء الحركة لا يمكن أن يتجاوز القدرة القصوى للآلة وهو يساويها فقط عندما تكون ع سرعة قصوى.

⑤ **القدرة المتوسطة** : إذا بذلت القوة شغلًا قدره ش خلال فترة زمنية Δ ن = (ن٢ - ن١) فإن :

$$\text{القدرة المتوسطة} = \frac{ش}{\Delta ن} = \frac{ش}{ن_٢ - ن_١}$$

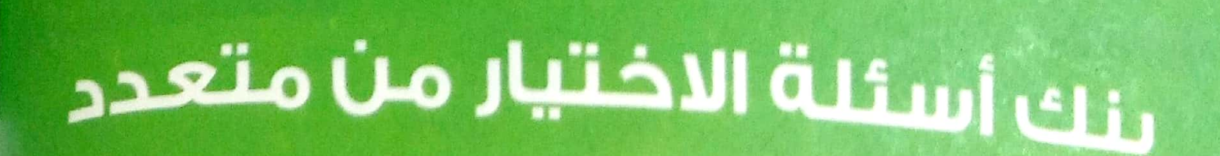
⑥ يمكن استخدام التكامل فى إيجاد الشغل إذا عُلمت القدرة

∵ القدرة = $\frac{د}{د ن}$ (ش) ∴ $ش = \int_{ن_١}^{ن_٢} (\text{القدرة})\, د ن$

⑦ عند حركة جسم بأقصى سرعة له فى خط مستقيم أفقى أو صاعدًا أو هابطًا منحدر فإن القدرة تكون متساوية فى الحالات الثلاثة.

⑧ إذا كان معدل بذل الشغل منتظمًا (ثابتًا) فإن : $\text{القدرة} = \frac{\text{الشغل}}{\text{الزمن}}$

⑨ يفضل عند حل المسائل أن تكون القوة بالثقل كجم والسرعة بالمتر/ث فتكون القدرة بوحدة ثقل.كجم.متر/ث ثم نقسم على ٧٥ ليتحول الناتج إلى وحدة الحصان.





الديناميكا

أولًا مسائل على تفاضل الدوال المتجهة

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) معدل التغير فى متجه موضع جسيم يتحرك فى خط مستقيم بالنسبة للزمن يعرف بأنه ....

(أ) الإزاحة. (ب) المسافة. (جـ) متجه السرعة. (د) العجلة.

(٢) معدل التغير فى متجه السرعة لجسيم يتحرك فى خط مستقيم بالنسبة للزمن يعرف بأنه ....

(أ) الإزاحة. (ب) المسافة. (جـ) متجه السرعة. (د) العجلة.

(٣) عندما يتحرك جسيم فى خط مستقيم بسرعة ثابته فإن معيار عجلته ....

(أ) يزداد. (ب) يتناقص. (جـ) ثابت لا يساوى الصفر. (د) صفر.

(٤) التغير فى متجه موضع جسيم يتحرك فى خط مستقيم يعرف بأنه ....

(أ) الإزاحة. (ب) المسافة. (جـ) متجه السرعة. (د) متجه العجلة.

(٥) إذا كان : س = $(ن + ٢)^{٢}$ فإن : ع (٥) = ...

(أ) ٥ (ب) ٧ (جـ) ١٤ (د) ٤٩

(٦) إذا كان : س = $\frac{١}{٣}$ $ن^{٣}$ + ٤ ن − ٥ فإن :

أولًا : ف (٣) = ...

(أ) ٦ (ب) ١١ (جـ) ١٦ (د) ٢١

ثانيًا : $ع_.$ = ...

(أ) ٥ (ب) ٤ (جـ) ٣ (د) ١

ثالثًا : حـ (٥) = ...

(أ) ٢٠ (ب) ١٥ (جـ) ١٠ (د) ٥

(٧) إذا كانت : س = ٦ جتا ن فإن : ع $\left(\frac{\pi}{٢}\right)$ = ...

(أ) −٦ $\sqrt{٢}$ (ب) −٦ (جـ) ٦ (د) ٦ $\sqrt{٢}$

٨ إذا كانت : $\overrightarrow{س} = ٤$ جا $ن$ فإن : $\overrightarrow{حـ}\left(\frac{\pi}{٤}\right) =$ ....

(أ) $-٤\sqrt{٢}$ (ب) $-٢\sqrt{٢}$ (جـ) $٢\sqrt{٢}$ (د) $٤\sqrt{٢}$

٩ إذا كان : $س = ٤ + ٣ن - \frac{١}{٢}ن^٢$ وكان ف $(ن) = ٢,٥$ فإن : $ن =$ ....

(أ) ١ ، ٥ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٢ أ، ٣

١٠ إذا كان : $س = ٥ + ٦ن - ن^٢$ وكان : $\|\overleftarrow{ع}\| = ٤$ فإن : $ن =$ ....

(أ) ٢ أ، ٣ (ب) ٣ أ، ٤ (جـ) ١ أ، ٤ (د) ١ أ، ٥

١١ إذا كان : $س = ن^٣ + ٢$ وكان : $\|\overleftarrow{حـ}\| = ١٢$ وحدة عجلة فإن : $ن =$ ....

(أ) ٢ (ب) ٤ (جـ) ٦ (د) ١٢

١٢ إذا كان : ف $= -\frac{١}{٢}ن^٢ + ٢ن$ فإن الحركة تقصيرية عندما $ن \in$ ....

(أ) $]٢ ، \infty[$ (ب) $]٠ ، ٢[$ (جـ) $]١ ، ٤[$ (د) $]٤ ، \infty[$

١٣ إذا كان متجه موضع حركة جسيم $\overleftarrow{س}$ يعطى كدالة فى الزمن $\overleftarrow{س} = \left(\frac{١}{٣}ن^٣ + ك ن + ١\right)\overleftarrow{ى}$ حيث $\overleftarrow{ى}$ متجه وحدة ثابت فإذا كان متجه السرعة الابتدائية $= -٤\overleftarrow{ى}$ فإن : $ك =$ ....

(أ) -٤ (ب) ٤ (جـ) -٣ (د) ٣

١٤ إذا كان متجه موضع لحركة جسيم $\overleftarrow{س}$ يعطى كدالة فى الزمن بالعلاقة $\overleftarrow{س} = (ك ن - ١٢)\overleftarrow{ى}$ حيث $\overleftarrow{ى}$ متجه وحدة ثابت وكان معيار متجه الموضع يساوى ٢٠ عندما $ن = ٤$ فإن : $ك =$ ....

(أ) -٢ أ، ٨ (ب) ٨ (جـ) ± ٢ (د) ± ٨

١٥ إذا كان القياس الجبرى لموضع جسم عند أى لحظة $ن$ يعطى بالعلاقة $س = ا_٠ + ا_١ ن + ا_٢ ن^٢$ فإن عجلة الجسم تكون ....

(أ) $ا_٠$ (ب) $ا_١$ (جـ) $ا_٢$ (د) $٢ا_٢$

١٦ إذا كان : $س = ا ن^٢ - ٥ن + ب$ حيث ا ، ب ثابتان وكان : $س(١) = ٩$ ، ع $(٢) = ١٧$ فإن : $ب - ا =$ ....

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٩ (د) ١٨

١٧ إذا كان متجه موضع جسيم يعطى كدالة فى الزمن بالعلاقة $\overleftarrow{س} = \left(\frac{ن - ٢}{ن + ٤}\right)\overleftarrow{ى}$ حيث $\overleftarrow{ى}$ متجه وحدة ثابت فإن القياس الجبرى لمتجه الموضع الابتدائى = ...

(أ) $\frac{-١}{٢}$ (ب) $\frac{١}{٢}$ (جـ) ١ (د) صفر

١٨ إذا كان متجه موضع جسيم يعطى كدالة فى الزمن بالعلاقة $\overrightarrow{س} = (هـ^{٢ن+١})\,\overrightarrow{ى}$ حيث $\overrightarrow{ى}$ متجه وحدة ثابت فإن متجه الإزاحة بعد ن ثانية = (..............) $\overrightarrow{ى}$

(أ) $هـ^{٢ن}$ (ب) $هـ^{٢ن-١}$ (جـ) $هـ^{٢ن} + هـ$ (د) $هـ\,(هـ^{٢ن} - ١)$

١٩ جسيم يتحرك فى خط مستقيم بحيث كانت $ع = ٣\,هـ^{ن+٢}$ فإن سرعته الابتدائية تساوى ....

(أ) ٣ (ب) هـ (جـ) $٣\,هـ^{٢}$ (د) $هـ^{٢}$

٢٠ يتحرك الجسم حركة تقصيرية إذا كان ....

(أ) $\overrightarrow{ف}$ ، $\overrightarrow{ع}$ لهما نفس الاتجاه.
(ب) $\overrightarrow{ف}$ ، $\overrightarrow{ح}$ يعملان فى اتجاهين متضادين.
(جـ) $\overrightarrow{ع}$ ، $\overrightarrow{ح}$ لهما نفس الاتجاه.
(د) $\overrightarrow{ع}$ ، $\overrightarrow{ح}$ يعملان فى اتجاهين متضادين.

٢١ إذا كانت سرعة جسيم يتحرك فى خط مستقيم تعرف بالعلاقة $ع = ٣ن + ن^{٢}$ فإن عجلة الجسيم بعد ٤ ثوانى من بدء الحركة تساوى ....

(أ) ٤ (ب) ١١ (جـ) ٢٦ (د) ٢٨

٢٢ إذا كانت حركة جسيم فى خط مستقيم فإن العلاقة بين الموضع والزمن يمكن أن تكون ....

(أ) $\overrightarrow{س} = (٣ن + ٤)\,\overrightarrow{ى}$ (ب) $\overrightarrow{س} = (جا\,ن)\,\overrightarrow{ى}$
(جـ) $\overrightarrow{س} = [٢ + لو_{هـ}(ن + ١)]\,\overrightarrow{ى}$ (د) جميع ما سبق.

٢٣ أى من متجهات الموضع التالية هى نفسها متجهات إزاحة لجسم متحرك ؟

(أ) $\overrightarrow{س} = (٣ن^{٢} - ٥)\,\overrightarrow{ى}$ (ب) $\overrightarrow{س} = (٣ن + ١)\,\overrightarrow{ى}$
(جـ) $\overrightarrow{س} = \left(\frac{٣ن - ٢}{ن + ١}\right)\overrightarrow{ى}$ (د) $\overrightarrow{س} = ((ن - ٢)^{٢} - ٤)\,\overrightarrow{ى}$

٢٤ يتحرك جسيم فى خط مستقيم بحيث كان متجه موضعه هو $\overrightarrow{س} = \left(\frac{٣ن - ٢}{ن + ١}\right)\overrightarrow{ى}$ فإن متجه الإزاحة هو ....

(أ) $\overrightarrow{ف} = \left(\frac{٣ن - ٢}{ن + ١}\right)\overrightarrow{ى}$ (ب) $\overrightarrow{ف} = \left(\frac{٣ن}{ن + ١}\right)\overrightarrow{ى}$
(جـ) $\overrightarrow{ف} = \left(\frac{٥ن}{ن + ١}\right)\overrightarrow{ى}$ (د) $\overrightarrow{ف} = \left(\frac{٣ن - ٢}{ن + ١} - ٢\right)\overrightarrow{ى}$

٢٥ إذا كان $\overrightarrow{س}(ن)$ متجه موضع جسم متحرك حيث (ن) بالثانية وكان : $\overrightarrow{س}(٠) = \overrightarrow{و}$ ، $\overrightarrow{س}(٣) = ٤\,\overrightarrow{ى}$ ، $\overrightarrow{س}(٥) = ٢\,\overrightarrow{ى}$ فإن :

أولاً : مقدار الإزاحة التى قطعها الجسم خلال الخمس ثوانٍ الأولى من الحركة = ...

(أ) صفر (ب) ٢ (جـ) ٦ (د) المعلومات غير كافية.

ثانيًا : المسافة التى قطعها الجسم خلال الخمس ثوانٍ الأولى من الحركة = …………

(أ) صفر (ب) ٢ (جـ) ٦ (د) المعلومات غير كافية

(٢٦) يتحرك جسم فى اتجاه ثابت وكان يبعد عن نقطة ثابتة (و) بمقدار ١٠ متر فى بداية الحركة فإذا كانت سرعته الابتدائية = ٣ م/ث ويتحرك بعجلة ثابتة ٢ م/ث^{2} فأى مما يأتى يمكن أن يكون علاقة بين الموضع والزمن ؟

(أ) س = ن^{2} + ٣ ن + ١٠
(ب) س = ٣ ن + ١٠
(جـ) س = ن^{2} + ١٠ ن + ٣
(د) س = ٢ ن + ٣

(٢٧) يتحرك جسيم فى خط مستقيم بحيث كان متجه موضعه $\overleftarrow{ر}$ يعطى كدالة فى الزمن ن بالعلاقة $\overleftarrow{ر}$ = ٤ ن (ن + ١) $\overleftarrow{س}$ + ١٥ ن $\overleftarrow{ص}$ فإن …………

(أ) ع (٢) = ٣٥ ، حـ ثابتة.
(ب) ع (٢) = ٣٥ ، حـ متغيرة.
(جـ) ع (٢) = ٢٥ ، حـ ثابتة.
(د) ع (٢) = ٢٥ ، حـ متغيرة.

(٢٨) إذا كانت معادلة حركة جسيم هى س = ٢ ن^{3} – ٣ ن^{2} + ١٥ ن – ٨ فإن السرعة الابتدائية = …………

(أ) ٨ (ب) ١٥ (جـ) –٦ (د) ٢٣

(٢٩) إذا كان : س = ن^{2} – ٣ ن + ٢ فإن الجسيم يغير اتجاه حركته عندما …………

(أ) ن = ١ ، ن = ٢
(ب) ن = ١
(جـ) ن = ١,٥
(د) ن = ٢

(٣٠) يتحرك جسيم فى خط مستقيم القياس الجبرى لمتجه سرعته ع = ٥ + ٤ ن – ن^{2} فإنه يبلغ أقصى سرعة عند ن = ………… خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٦]

(أ) ٣ (ب) ١ (جـ) ٢ (د) ٥ أو ١

(٣١) (دور أول ٢٠٢١) بدأ جسيم الحركة على خط مستقيم ، وكانت سرعته ع (م/ث) تعطى كدالة فى الزمن ن (ث) بالعلاقة ع = ٤ ن^{3} – ٢ ن فإن عجلة الحركة حـ = ………… م/ث^{2} عند ن = $\sqrt{2}$ ث.

(أ) ٢٨ (ب) ١٢ (جـ) ١٠ (د) ٢٢

(٣٢) إذا كان متجه إزاحة جسم يتحرك فى خط مستقيم يعطى بالعلاقة $\overleftarrow{ف}$ = (ن^{2} – أ ن^{3}) $\overleftarrow{ى}$ حيث أ > ٠ فإذا علم أن الجسم تحرك بأقصى سرعة عند ن = ٢ ثانية فإن : أ = …………

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{6}$ (جـ) ٣ (د) ٦

٣٣ (تجريبى ٢٠٢١) جسيم يتحرك فى خط مستقيم بحيث كان موضعه $\overleftarrow{س}$ (متر) يعطى كدالة فى الزمن ن(ث) بالعلاقة $\overleftarrow{س} = (جا ن)\ \overleftarrow{ى}$ حيث $\overleftarrow{ى}$ متجه وحدة فى اتجاه حركة الجسيم ، فإن الجسيم يمر بنقطة الأصل لأول مرة اثناء حركته بعد زمن قدره .... ثانية.

(أ) ١ (ب) $\frac{١}{٢}$ (جـ) $\frac{\pi}{٢}$ (د) π

٣٤ (دور ثان ٢٠٢١) يتحرك جسيم فى خط مستقيم بحيث كان موضعه $\overleftarrow{ر}$ متر يُعطى كدالة فى الزمن ن ث بالعلاقة $\overleftarrow{ر} = ٣ ن \overleftarrow{س} + \sqrt{٣}\ ن^٢ \overleftarrow{ص}$ ، فعند $ن = \sqrt{٣}$ ث يصنع متجه سرعته $\overleftarrow{ع}$ مع $\overleftarrow{س}$ زاوية قياسها θ حيث θ = ...

(أ) $ظا^{-١}\left(\frac{٢}{\sqrt{٣}}\right)$ (ب) $ظا^{-١}(٣)$ (جـ) $ظا^{-١}\left(\frac{١}{٢}\right)$ (د) $ظا^{-١}(٢)$

٣٥ إذا قذف جسم إلى أعلى مستوى مائل بسرعة معينة وفى خط مستقيم ويتعين القياس الجبرى للإزاحة بالمتر ، وكان القياس الجبرى لمتجه موضع الجسم : $س = ٢٠ + ٨ ن - ن^٢$ حيث (ن) مقيسة بالثانية من نقطة ثابتة (و) فإن أقصى بُعد يصل إليه قبل أن يعكس الجسم اتجاهه من النقطة الثابتة (و) يساوى .... متر.

(أ) ٣٦ (ب) ٢٠ (جـ) ٨ (د) ٤

٣٦ إذا كان : $س = ٢ ن^٣ - ٣ ن^٢ - ١٢ ن + ٤$ حيث س مقاسة بالمتر ، ن بالثانية فإن القياس الجبرى للسرعة يكون أصغر ما يمكن عند ن = ...

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) ١ (جـ) ٢ (د) ٣

٣٧ قذف حجر رأسيًا لأعلى وكان ارتفاعه س مترا بعد ن ثانية من قذفه يعطى بالعلاقة $س = ٤٩ ن - ٤,٩ ن^٢$ فإن زمن أقصى ارتفاع بالثانية يبلغه الجسم = ...

(أ) ٢,٥ (ب) ٥ (جـ) ٧ (د) ١٠

٣٨ قذف حجر رأسيًا لأعلى وكان ارتفاعه س مترا بعد ن ثانية من قذفه يعطى بالعلاقة $س = ٤٩ ن - ٤,٩ ن^٢$ فإن أقصى ارتفاع بالمتر يبلغه الجسم = ...

(أ) ٩١,٨٧٥ (ب) ١٠٢,٩ (جـ) ١٢٢,٥ (د) ٢٤٥

٣٩ جسيم يتحرك فى خط مستقيم طبقًا للعلاقة $ف = ن^٣ - ٣ ن^٢$ حيث ف مقاسة بالمتر ، ن بالثانية فإن :

أولًا : عجلة الحركة عندما تنعدم السرعة = ... م/ث^٢

(أ) ٣ (ب) ٦ (جـ) ± ٦ (د) ± ٣

ثانيًا : السرعة المتوسطة فى الفترة الزمنية من $ن = ٠$ إلى $ن = ٥$ تساوى .... م/ث

(أ) ١٠ (ب) ١١ (ج) ١١,٦ (د) ٢٠

ثالثًا : معيار متجه السرعة المتوسطة خلال الفترة الزمنية $ن = ٠$ إلى $ن = ٥$ تساوى .... م/ث

(أ) ١٠ (ب) ١١ (ج) ١١,٦ (د) ٢٠

---

(٤٠) يتحرك جسيم فى خط مستقيم بحيث يعطى القياس الجبرى للإزاحة بالعلاقة $ف = ٣ن - \frac{١}{٢}ن^٢$

فإن المسافة التى يقطعها الجسم خلال الست ثوانى الأولى من حركته = ... متر.

(أ) صفر (ب) ٢ (ج) ٩ (د) ١٨

---

(٤١) إذا كان : $س = ٦ن - ن^٢$ فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية $٠ \leq ن \leq ٨$ تكون ....

(أ) ١٦ (ب) ٢ (ج) ٣٤ (د) ٣٦

---

(٤٢) إذا تحرك جسيم فى خط مستقيم ، وكان القياس الجبرى لمتجه موضعه $\overleftarrow{س}$ يعطى بالعلاقة :

$س = ٦ن^٢ - ن^٣$ ، فإن المسافة التى يقطعها الجسيم فى الفترة من $ن =$ صفر إلى $ن = ٦$

تساوى .... وحدة طول.

(أ) ٦٤ (ب) ٣٢ (ج) ١٢ (د) صفر

---

(٤٣) إذا كان متجه إزاحة جسم يتحرك فى خط مستقيم هى $\overleftarrow{ف} = (ن^٢ - ٢ن)\overleftarrow{ى}$

فإن الحركة تكون متسارعة فى الفترة ....

(أ) $]٠ ، ١[$ (ب) $]٠ ، ٢[$ (ج) $]١ ، \infty[$ (د) $]$صفر $، \infty[$

---

(٤٤) إذا كان : $\overleftarrow{ع} = (ن^٢ - ٦ن)\overleftarrow{ى}$ فإن الحركة تكون تقصيرية فى الفترة ....

(أ) $]٠ ، ٣[$ (ب) $]٠ ، ٦[$ (ج) $]٣ ، ٦[$ (د) $]٦ ، \infty[$

---

(٤٥) إذا تحرك جسيم فى خط مستقيم وكان القياس الجبرى لمتجه موضعه $\overleftarrow{س}$ هو $س = ٦ن^٢ - ن^٣$

فإن الحركة تكون متسارعة فى ....

(أ) $]٠ ، ٤[$ (ب) $]٠ ، ٢[\cup]٤ ، \infty[$

(ج) $]٢ ، \infty[$ (د) $]٢ ، ٤[$

---

(٤٦) عند لحظة معينة إذا كان موضع الجسم (س) > صفر وكانت سرعة الجسم (ع) > صفر وكانت عجلة الجسم (ج) < صفر فإن الجسم عند هذه اللحظة ....

(أ) يتسارع فى الاتجاه الموجب. (ب) يتسارع فى الاتجاه السالب.

(ج) يتباطأ فى الاتجاه الموجب. (د) يتباطأ فى الاتجاه السالب.

٤٧ جسيم يتحرك بحيث كان القياس الجبرى لموضعه س (بالمتر) يعطى كدالة فى الزمن ن (بالثانية) بالعلاقة $\overleftarrow{س}(ن) = (٣ + جا ٢ ن)\overleftarrow{س} + (جتا ٢ ن)\overleftarrow{ص}$ فإن مقدار السرعة هو .... م/ث.

(أ) ١
(ب) ٢
(جـ) ٣
(د) ٤

٤٨ جسيم يتحرك فى خط مستقيم وكان $\overleftarrow{س}(ن)$ موضعه بعد زمن ن (ثانية) من بداية الحركة حيث $\overleftarrow{س}(ن) + \overleftarrow{س}(١) = (٣ ن^٢ - ٥ ن + ١٢)\overleftarrow{ى}$ فإن : $\overleftarrow{س}(٠) =$ .... $\overleftarrow{ى}$

(أ) ٥
(ب) ٧
(جـ) ١٠
(د) ١٢

٤٩ إذا كان متجه موضع جسيم يعطى كدالة فى الزمن (ن) بالعلاقة $\overleftarrow{ر} = (ن^٢ - ٤ ن + ٦)\overleftarrow{س} + (ن^٢)\overleftarrow{ص}$ حيث الزمن (ن) مقدرًا بالثانية ومعيار $\overleftarrow{ر}$ مقدرًا بالسم فإن الزمن الذى يتعامد عنده متجها السرعة والعجلة هو ن = ... ثانية.

(أ) ١
(ب) ١٫٥
(جـ) ٢
(د) ٤

٥٠ (تجريبى ٢٠٢١) يتحرك جسم فى خط مستقيم بحيث كان موضعه (س) متر يعطى بالعلاقة $س^٢ = ن^٢ + ١$ حيث الزمن (ن) بالثانية فإن عجلة الحركة (جـ) = ... م/ث^٢

(أ) $\frac{١}{س^٣}$
(ب) $\frac{ن - ن}{س^٢}$
(جـ) $\frac{ن - ن^٢}{س^٣}$
(د) $\frac{١}{س} - \frac{١}{س^٢}$

٥١ (دور ثان ٢٠٢١) يتحرك جسيم فى خط مستقيم وكان متجه موضعه $\overleftarrow{ر}$ بالمتر يُعطى كدالة فى الزمن ن بالثانية بالعلاقة $\overleftarrow{ر} = (أ جتا ن)\overleftarrow{س} + (أ جا ن)\overleftarrow{ص}$ حيث $أ \in ح^*$ وكان $\overleftarrow{ع}$ متجه السرعة ، $\overleftarrow{جـ}$ متجه العجلة ، فإنه عند أى لحظة زمنية ن يكون ....

(أ) $\overleftarrow{ع} // \overleftarrow{جـ}$
(ب) $\overleftarrow{ع} // \overleftarrow{ر}$
(جـ) $\overleftarrow{جـ} // \overleftarrow{ر}$
(د) $\overleftarrow{ر} \perp \overleftarrow{جـ}$

٥٢ جسيم يتحرك فى خط مستقيم ، ومعادلة حركته س = ظا ن فإن عجلة الحركة جـ تساوى ....

(أ) قا^٢ ن
(ب) ٢ قا ن
(جـ) ٢ ع س
(د) ع س

٥٣ جسيم يتحرك فى خط مستقيم بحيث كان ع = ٣ س فإن : جـ = ... عندما س = ٢

(أ) ٤٫٩
(ب) ٩
(جـ) ١٨
(د) ٢٤

٥٤ إذا كانت : $ع = ٦ س^٢ - ٤ س$ فإن : جـ = ... م/ث^٢ عند س = ٢ متر.

(أ) ٢٠
(ب) ٣٢٠
(جـ) ١٦
(د) ٨

٥٥ يتحرك جسيم فى خط مستقيم معادلة حركته : ع = طا س فإن العجلة جـ = ...

(أ) ٢ ع٢ س (ب) ع٢ + ١ (جـ) ع٢ - ع (د) ع٢ + ع

٥٦ جسيم يتحرك فى خط مستقيم بحيث كان ع = $\frac{١}{س^٢}$ فإن : جـ = ... عندما س = $\frac{١}{٢}$

(أ) ٣٢ (ب) ٦٤ (جـ) -٣٢ (د) -٦٤

٥٧ (دور ثان ٢٠٢١) إذا كان ع هو القياس الجبرى لمتجه سرعة جسيم ، س هو القياس الجبرى لموضع ، وكانت : ع = ٢ س - ٤ فإن القياس الجبرى لعجلة الجسيم كدالة فى الموضع يتعين بالعلاقة ....

(أ) جـ = ٢ س - ٤ (ب) جـ = ٤ س - ٢ (جـ) جـ = ٤ س - ٨ (د) جـ = ٢

٥٨ إذا كانت معادلة حركة جسيم هى : ع٣ = ٢٧ س فإن عجلة الحركة (جـ) = ...

(أ) ع (ب) ٣ ع (جـ) $\frac{١}{٣ ع}$ (د) $\frac{٩}{ع}$

٥٩ جسيم يتحرك فى خط مستقيم وكانت سرعته ع (م/ث) تعطى كدالة فى الموضع س (متر) بالعلاقة ع = ٣ س + ١ فإذا كانت عجلة حركته جـ < ١٢ م/ث٢ فإن : س ∈ ....

(أ)]-∞ ، ١[(ب)]١ ، ∞[(جـ)]-∞ ، -١[(د)]٢ ، ∞[

٦٠ يتحرك جسيم فى خط مستقيم بحيث كان ع٢ = ٥ (٩ - س٢)
فإن عجلة الحركة عند انعدام السرعة تساوى م/ث٢

(أ) ± ٣ (ب) ± ٥ (جـ) ± ١٥ (د) ± ٣٠

٦١ (تجريبى ٢٠٢١) جسيم يتحرك فى خط مستقيم بحيث كانت سرعته (ع) تعطى كعلاقة مع الموضع (س) بالصورة ع٢ = لوهـ س حيث س > ١ فإذا كانت جـ عجلة الحركة فإن ....

(أ) ٢ جـ س = ١ (ب) جـ س٢ = ١ (جـ) جـ س = ٢ (د) جـ س٢ = ٢

٦٢ (تجريبى ٢٠٢١) جسيم يتحرك فى خط مستقيم بحيث سرعته (ع) تعطى بالعلاقة : ع٢ + س٢ = ٢٥ حيث س موضع الجسيم ، جـ عجلة الحركة ، ع ≠ صفر فإن : ....

(أ) ع٢ + جـ٢ = ٢٥ (ب) جـ٢ + س٢ = ٢٥ (جـ) ع٢ + جـ٢ = ٠ (د) جـ٢ + س٢ =

٦٣ يتحرك جسم فى خط مستقيم بحيث كان القياس الجبرى لمتجه العجلة والقياس الجبرى لمتجه السرعة تربطهم العلاقة جـ = ع٢ - ٢ ع فإن الجسم يتحرك بتسارع ....

(أ) عند ع > ٠ (ب) عند ٠ > ع > ٢ (جـ) عند ع > ٢ (د) دائمًا.

٦٤ إذا كان متجه سرعة جسيم يتحرك فى خط مستقيم كدالة فى الزمن يعطى بالعلاقة : $\overrightarrow{ع} = (-ن^٢ + ٤ن - ٤)\, \overrightarrow{ى}$ فإن العبارة الخاطئة فيما يلى هى ....

(أ) الجسم يغير اتجاه حركته عند ن = ٢ ث
(ب) الجسم يتسارع عندما ن > ٢
(ج) منحنى سرعة الجسم تتناقص عندما ن > ٢
(د) الجسم يتباطىء عندما ن < ٢

٦٥ إذا كان : ف = أ جتا ω ن + ب جا ω ن فإن العجلة عند الزمن ن هى ....

(أ) $ω^٢$ ف
(ب) $\frac{ف^٢}{ω^٢}$
(ج) $ω^٢$
(د) $-ω^٢$ ف

٦٦ يتحرك جسم فى خط مستقيم بالعلاقة : ن = ٣ $س^٢$ + ٥ س فإن عجلة الحركة (ح) = ...

(أ) ١٠ $ع^٣$
(ب) ٦ س + ٥
(ج) -٦ $ع^٣$
(د) -٦ $ع^٢$

٦٧ تتحرك نقطة على خط مستقيم بحيث سرعتها عند الزمن (ن) يتناسب مع مربع الإزاحة المقطوعة فإن العجلة عند الزمن ن تتغير مع ....

(أ) مكعب الإزاحة.
(ب) مربع الإزاحة.
(ج) الإزاحة.
(د) مربع السرعة.

٦٨ جسيم يتحرك فى خط مستقيم بحيث تكون معادلة حركته تعطى بالصورة : س (ن) = ٣ جتا ن + ٤ جا ن حيث س مقاسه بالمتر ، ن مقاسه بالثانية فإن أقصى مقدار لإزاحة الجسم = ...

(أ) ٣
(ب) ٤
(ج) ٥
(د) ٨

٦٩ إذا كان متجه سرعة جسيم $\overrightarrow{ع}$ يعطى كدالة فى الزمن ن بالعلاقة $\overrightarrow{ع}(ن) = -(ن^٢ - ٦ن + ٥)\, \overrightarrow{ى}$ حيث $\overrightarrow{ى}$ متجه وحدة فى اتجاه حركة الجسيم فإن مقدار سرعة الجسيم تزداد فى الفترة ....

(أ)]٠ ، ١[
(ب)]١ ، ٣[
(ج)]٣ ، ٥[
(د)]١ ، ٣[∪]٥ ، ∞[

٧٠ إذا كان منحنى (السرعة - الزمن) يمثل شعاع بدايته النقطة (٠ ، ٤) وميله = -٢ فإن عجلة الجسم تساوى ....

(أ) -٢
(ب) ٢
(ج) ٢ن + ٤
(د) -٢ن + ٤

٧١ يتحرك جسم فى خط مستقيم وبعد مرور ثانيتين من بداية حركته كان متجه سرعته = ٢ $\overrightarrow{س}$ وبعد مرور ثانيتين أخرتين كان مقدار سرعته = ٤ وحدة سرعة فى اتجاه يصنع زاوية قياسها ٦٠° مع الاتجاه الموجب لمحور السينات فإن العجلة المتوسطة خلال الفترة الزمنية [٢ ، ٤] تساوى ....

(أ) ٢ $\overrightarrow{س}$ + ٢ $\sqrt{٣}$ $\overrightarrow{ص}$
(ب) $\sqrt{٣}$ $\overrightarrow{ص}$
(ج) ٢ $\overrightarrow{س}$
(د) $\frac{١}{٢}$ $\overrightarrow{س}$ + $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ $\overrightarrow{ص}$

٧٢ (دور أول ٢٠٢١) يتحرك جسيم فى خط مستقيم بحيث كان القياس الجبرى لسرعته ع (م/ث) يعطى كدالة فى الزمن ن (ث) بالعلاقة : ع = ١٠ ن + ن^{٣} فإن العجلة المتوسطة للحركة خلال الفترة الزمنية [٢ ، ٥] تساوى .... م/ث^{٢}

(أ) ٢١ (ب) ٥٣,٥ (جـ) ٧٣,٥ (د) ٤٩

---

٧٣ جسم يتحرك فى خط مستقيم بحيث كان القياس الجبرى لسرعته ع (م/ث) يعطى كدالة فى الزمن ن (بالثانية) بالعلاقة : ع = ن^{٣} + أ ن + ب وكان مقدار العجلة المتوسطة خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٣] تساوى ١٢ م/ث^{٢} فإن : أ = ...

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) −٣ (د) ٤

---

٧٤ إذا كان متجه موضع جسم متحرك يعطى بالعلاقة $\overleftarrow{س}$ = (٨ ن − ن^{٢}) $\overleftarrow{ى}$ فإن :

أولًا : عدد اللحظات الزمنية التى يصل فيها معيار سرعة الجسم إلى ٧ وحدات سرعة هى ....

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

ثانيًا : عدد اللحظات الزمنية التى يصل فيها معيار إزاحة الجسم إلى ٧ وحدات إزاحة هى ....

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

---

٧٥ جسيم يتحرك فى خط مستقيم وكانت معادلة حركته س = ٢ + لو$_{هـ}$ (ن + ١) فإن منحنى ....

(أ) سرعته وعجلة الحركة تتناقصان دائمًا.

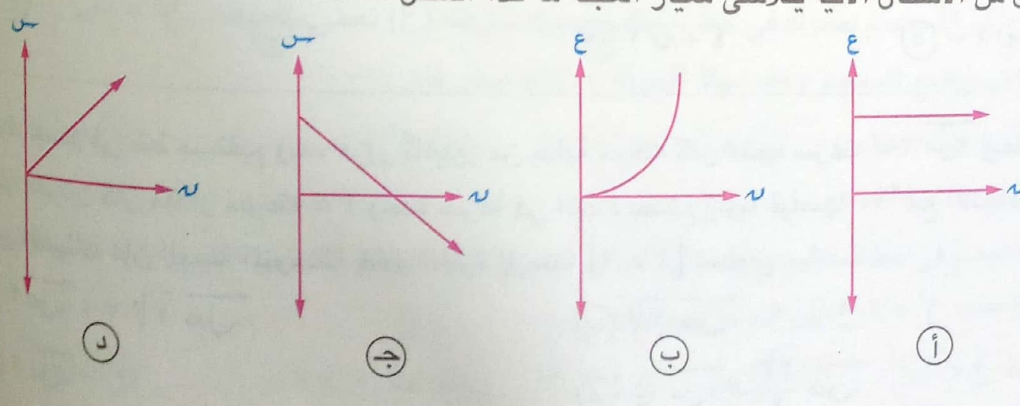
(ب) سرعته وعجلة الحركة تتزايدان دائمًا.

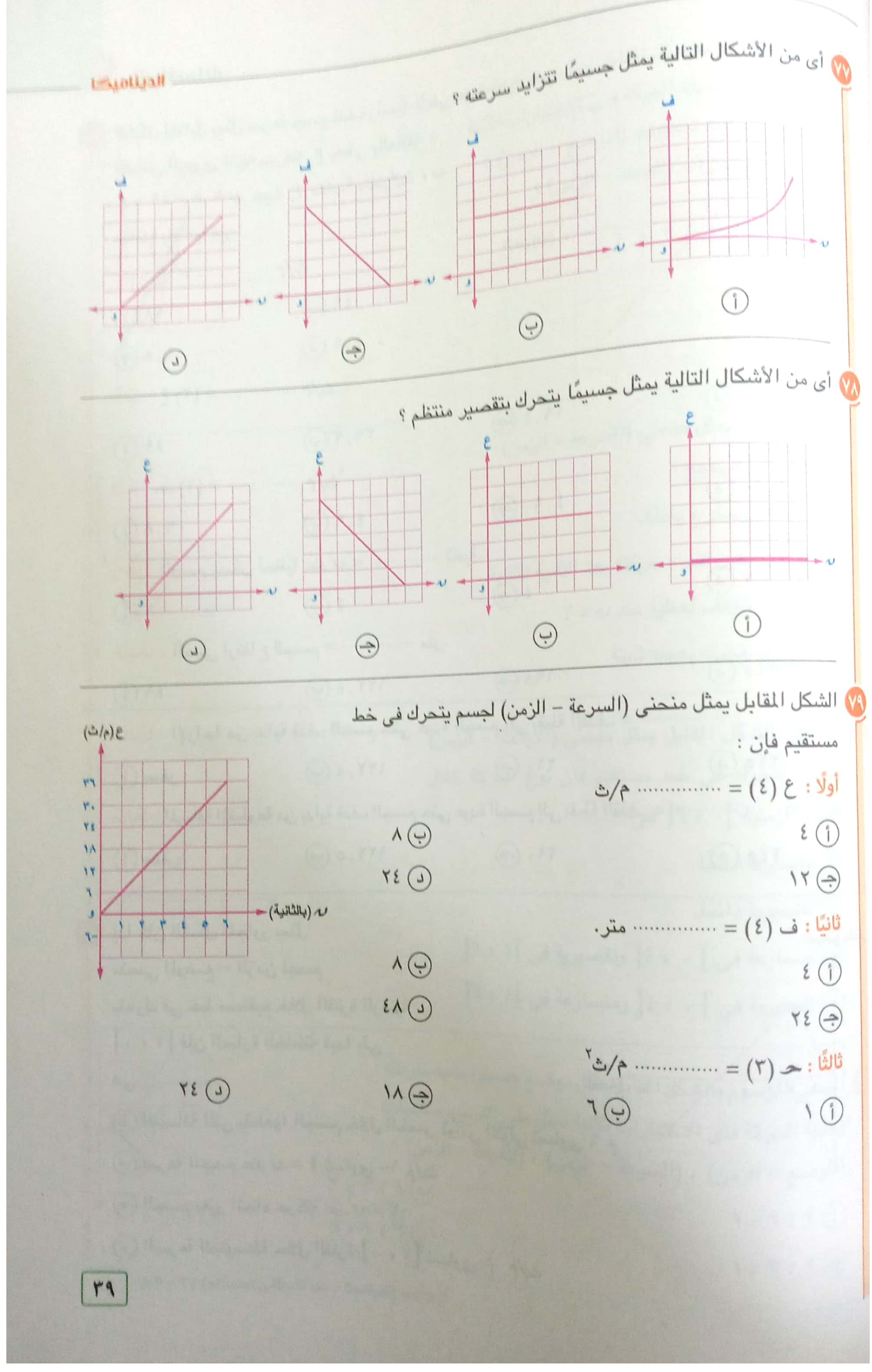
(جـ) السرعة تتناقص وعجلة الحركة تزداد.

(د) السرعة تتزايد وعجلة الحركة تتناقص.

---

٧٦ فى كل من الأشكال الآتية يتلاشى معيار العجلة ما عدا الشكل ....





٧٧ أى من الأشكال التالية يمثل جسيمًا تتزايد سرعته ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٧٨ أى من الأشكال التالية يمثل جسيمًا يتحرك بتقصير منتظم ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٧٩ الشكل المقابل يمثل منحنى (السرعة – الزمن) لجسم يتحرك فى خط مستقيم فإن :

أولًا : ع (٤) = ... م/ث

(أ) ٤ (ب) ٨ (ج) ١٢ (د) ٢٤

ثانيًا : ف (٤) = ... متر.

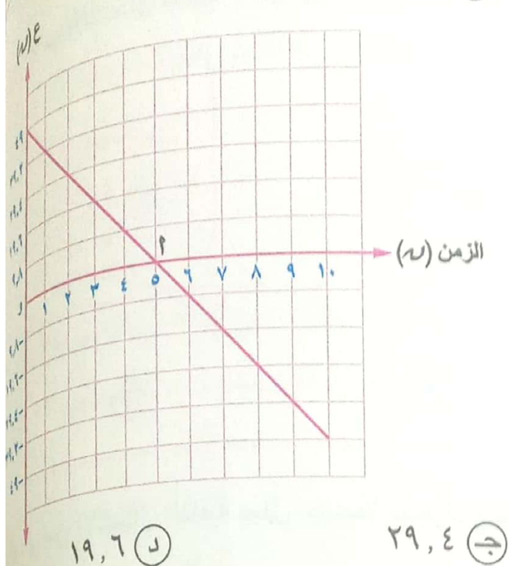
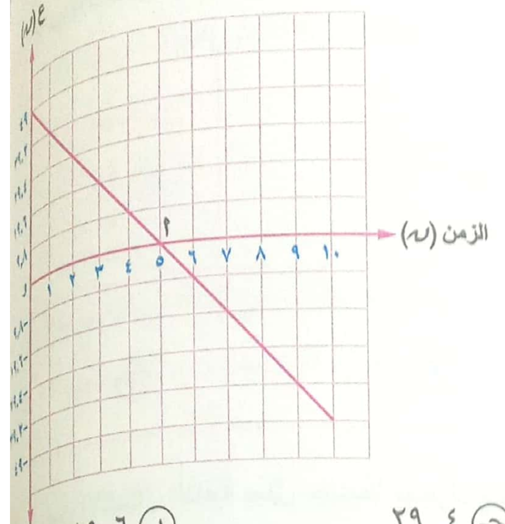
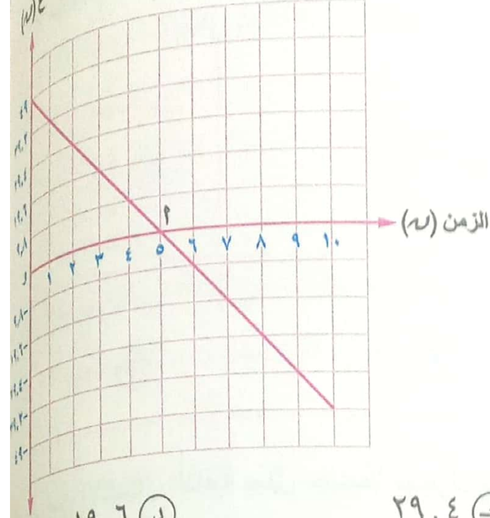
(أ) ٤ (ب) ٨ (ج) ٢٤ (د) ٤٨

ثالثًا : حـ (٣) = ... م/ث^2

(أ) ١ (ب) ٦ (ج) ١٨ (د) ٢٤

٨٠ الشكل المقابل يمثل سرعة جسم قذف رأسيًا لأعلى حيث أن القياس الجبرى لمتجه سرعته ع يعطى بالعلاقة :

ع = ٤٩ − ٩,٨ ن حيث ع مقاسة بالمتر/ث ، ن مقاسة بالثانية فإن :

أولًا : ع = ... م/ث

(أ) ٩٨   (ب) ٤٩   (جـ) ٩,٨   (د) ٤,٩

ثانيًا : ع (٢) = ... م/ث

(أ) ٤٩   (ب) ٣٩,٢   (جـ) ٢٩,٤   (د) ١٩,٦

ثالثًا : حـ (٢) = ... م/ث^2

(أ) ٩,٨   (ب) ٤,٩   (جـ) −٤,٩   (د) −٩,٨

رابعًا : الجسم يسكن لحظيًا عند ن = ... ثانية.

(أ) ٢   (ب) ٤   (جـ) ٥   (د) ٧

خامسًا : أقصى ارتفاع للجسم = ... متر.

(أ) ٤٩   (ب) ١٢٢,٥   (جـ) ١٩٨   (د) ٢٤٥

سادسًا : الإزاحة من بداية قذف الجسم حتى عودة الجسم إلى نقطة القذف = ...

(أ) صفر   (ب) ١٢٢,٥   (جـ) ٢١٠   (د) ٢٤٥

سابعًا : المسافة المقطوعة من بداية قذف الجسم حتى عودة الجسم إلى نقطة القذف = ...

(أ) صفر   (ب) ١٢٢,٥   (جـ) ٢١٠   (د) ٢٤٥

---

٨١ إذا كان الشكل المجاور يمثل منحنى الموضع – الزمن لجسم يتحرك فى خط مستقيم خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٧] فإن العبارة الخاطئة فيما يلى هى ....

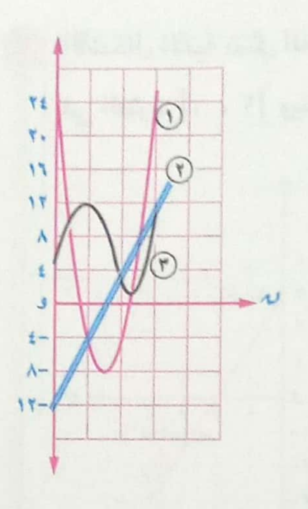
(أ) المسافة التى يقطعها الجسم خلال الخمس ثوانى الأولى تساوى ٦ م

(ب) سرعة الجسم عند ن = ٤ تساوى −١ م/ث

(جـ) الجسم يغير اتجاه حركته عند ن = ٢

(د) السرعة المتوسطة خلال الفترة [٠ ، ٧] تساوى $\frac{1}{4}$ م/ث

٨٢ المنحنى المرسوم بالشكل المقابل يمثل موضع جسيم ومتجه سرعته وعجلة الحركة فأى الاختيارات الآتية تمثل على الترتيب منحنيات (الموضع – الزمن) ، (السرعة – الزمن) ، (العجلة – الزمن) ؟



ⓐ ٣ ، ٢ ، ١

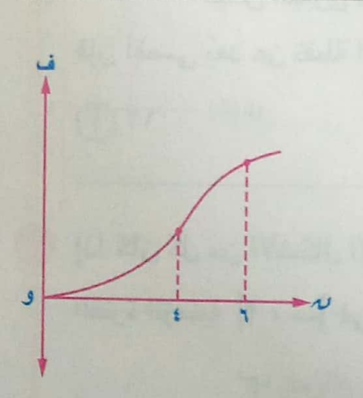
ⓑ ١ ، ٣ ، ٢

ⓒ ٣ ، ١ ، ٢

ⓓ ١ ، ٢ ، ٣

---

٨٣ الشكل المقابل يمثل منحنى (السرعة – الزمن) أى مما يأتى صحيح ؟



ⓐ الجسم يتسارع دائمًا.

ⓑ الجسم يغير اتجاه حركته بعد الثانية الثانية.

ⓒ الجسم يتوقف لحظيًا عند $ن = ٢$

ⓓ الجسم يتحرك بعجلة ثابتة.

---

٨٤ إذا كان الشكل المقابل يمثل منحنى (الازاحة – الزمن) لجسيم يتحرك فى خط مستقيم فإن نوع الحركة خلال الفترة الزمنية]٠ ، ٦[هى ....

ⓐ متسارعة دائمًا.

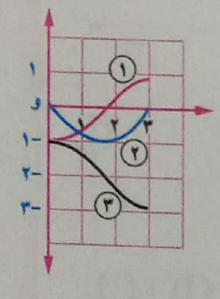
ⓑ تقصيرية دائمًا.

ⓒ متسارعة فى]٠ ، ٤[وتقصيرية فى]٤ ، ٦[

ⓓ تقصيرية فى]٠ ، ٤[ومتسارعة فى]٤ ، ٦[

---

٨٥ المنحنى المرسوم بالشكل المقابل يمثل موضع جسيم ومتجه سرعته وعجلة الحركة فأى الاختيارات الآتية تمثل على الترتيب منحنيات (الموضع – الزمن) ، (السرعة – الزمن) ، (العجلة – الزمن) ؟

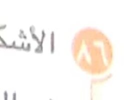


ⓐ ٣ ، ٢ ، ١

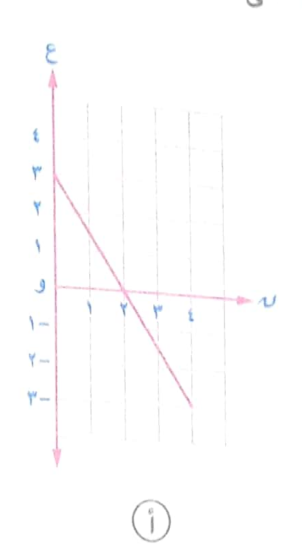
ⓑ ١ ، ٢ ، ٣

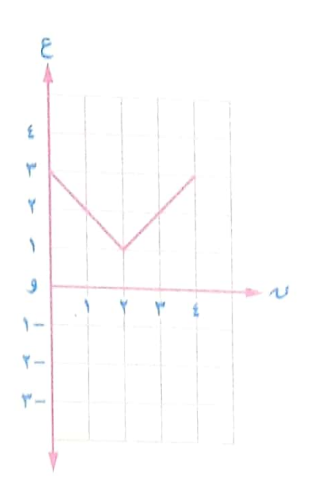
ⓒ ٢ ، ٣ ، ١

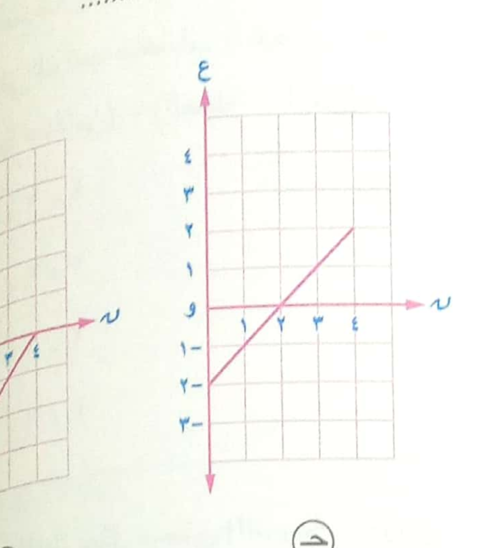
ⓓ ٣ ، ١ ، ٢



٨٦ الأشكال الآتية تمثل العلاقة بين القياس الجبرى لمتجه السرعة والزمن فإن مقدار السرعة يتناقص فى الفترة]٠ ، ٢[ويتزايد فى الفترة]٢ ، ٤[فى كل الأشكال الآتية ماعدا ....





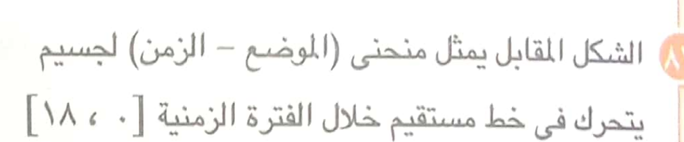


(أ) (ب) (جـ) (د)

٨٧ الشكل المقابل يمثل منحنى (الموضع – الزمن) لجسيم يتحرك فى خط مستقيم خلال الفترة الزمنية [٠ ، ١٨]

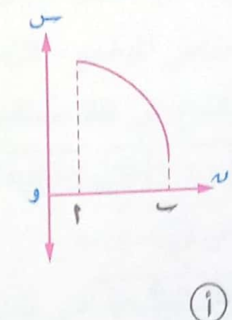
إذا كان : $\frac{\text{القياس الجبرى للإزاحة خلال الفترة الزمنية } [٠ ، ٦]}{\text{القياس الجبرى للإزاحة خلال الفترة الزمنية } [٦ ، ١٨]} = \frac{-٢}{٣}$

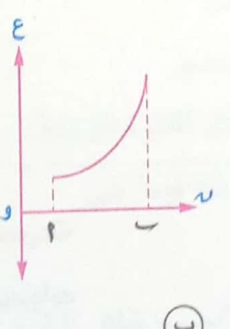
فإن أقصى بُعد عن نقطة الأصل يساوى ....

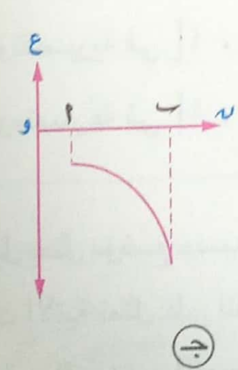


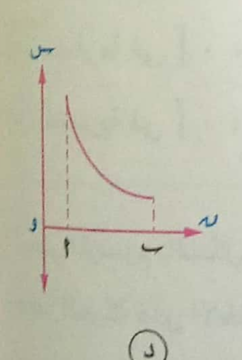
(أ) ١٢ (ب) ١٤ (جـ) ١٦ (د) ١٨

٨٨ إذا كان كل من الأشكال الآتية تمثل حركة جسم فى خط مستقيم فإن نوع الحركة تكون تقصيرية خلال الفترة الزمنية]أ ، ب[فى الشكل ....

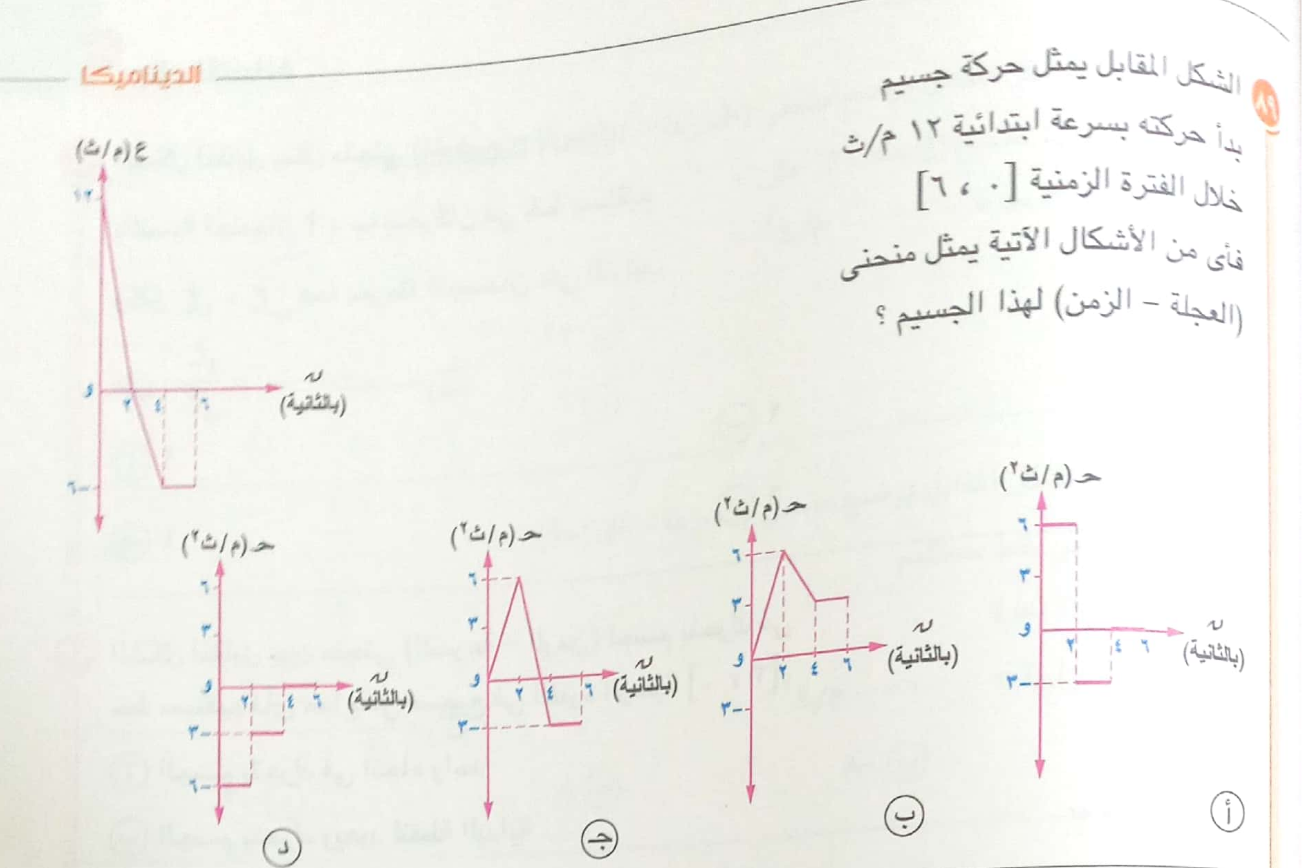




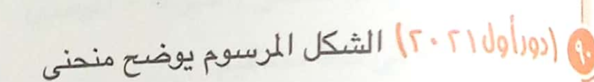




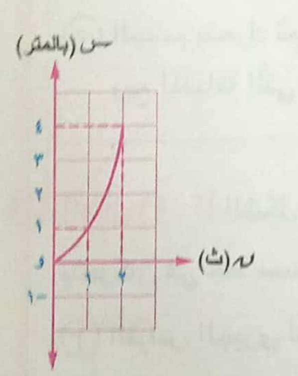
(أ) (ب) (جـ) (د)



٨٩ الشكل المقابل يمثل حركة جسيم بدأ حركته بسرعة ابتدائية ١٢ م/ث خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٦] فأى من الأشكال الآتية يمثل منحنى (العجلة – الزمن) لهذا الجسيم ؟



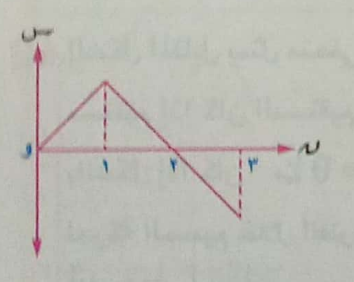
٩٠ (دور أول ٢٠٢١) الشكل المرسوم يوضح منحنى (الموضع – الزمن) لحركة جسيم خلال ثانيتين ، فإن معيار متجه السرعة المتوسطة خلال حركته أثناء هذه الفترة الزمنية = ... م/ث.



Ⓐ ٣ Ⓑ ٤

Ⓒ ٢ Ⓓ ٢,٥

٩١ (دور أول ٢٠٢١) الشكل المرسوم يبين العلاقة بين القياس الجبرى للموضع س والزمن ن لجسيم يتحرك فى خط مستقيم



(١) الجسيم يغير اتجاه حركته عند ن = ١

(٢) الجسيم يتحرك حركة تقصيرية فى الفترة [١ ، ٢]

(٣) الجسيم يغير اتجاه حركته عند ن = ٢

فإن العبارة الصحيحة فيما يلى هى ....

Ⓐ (١) فقط. Ⓑ (٢) فقط. Ⓒ (٢) ، (١) Ⓓ (٣) ، (٢)

٩٢ الشكل المقابل يمثل منحنى (الموضع – الزمن) بالنسبة لجسمان أ ، ب يتحركان فى خط مستقيم وكان ع_أ ، ع_ب هما سرعتا الجسمان على الترتيب

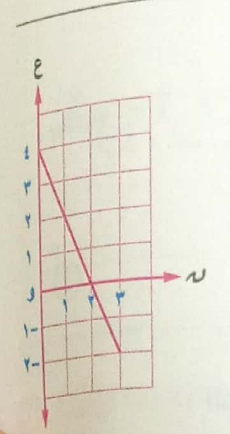
فإن : $\frac{ع_أ}{ع_ب}$ = ...

(أ) ١ (ب) ٢

(ج) ٤ (د) ٦

---

٩٣ الشكل المقابل يبين منحنى (السرعة – الزمن) لجسم يتحرك فى خط مستقيم فأى مما يأتى صحيح فى الفترة الزمنية [٠ ، ٣]



(أ) الجسم يتحرك فى اتجاه واحد

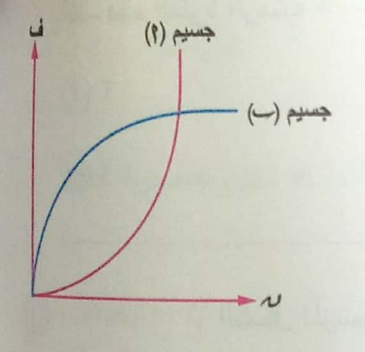
(ب) الجسم يتحرك ويعود لنقطة البداية

(ج) الجسم يتحرك ثم يسكن سكونًا تامًا

(د) الجسم يتحرك ثم يسكن لحظيًا ثم يعود ربع المسافة التى تحركها

---

٩٤ (تجريبى ٢٠٢١) الشكل المقابل يمثل منحنيا (الإزاحة – الزمن) لجسيمين (أ) ، (ب) يتحركان فى خط مستقيم أى العبارات الآتية خطأ ؟



(أ) القياس الجبرى لسرعة الجسيم (أ) موجب.

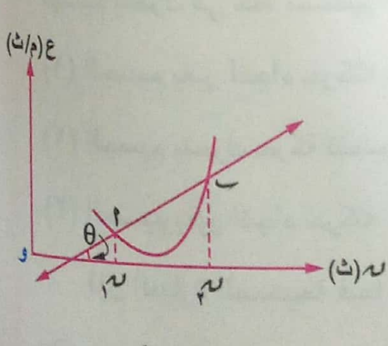
(ب) القياس الجبرى لسرعة الجسيم (ب) سالب.

(ج) حركة الجسيم (أ) متسارعة.

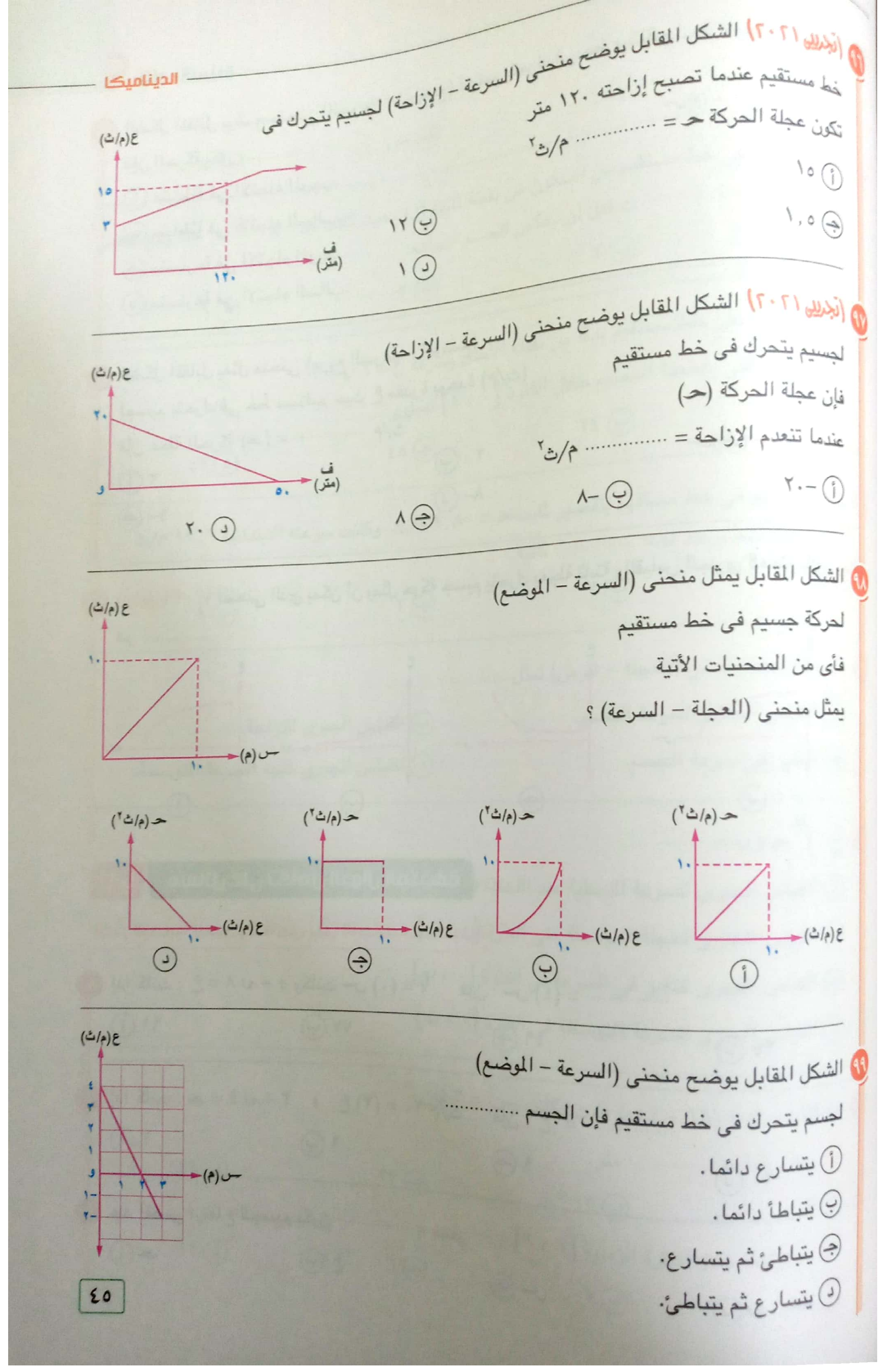
(د) حركة الجسيم (ب) تقصيرية.

---

٩٥ الشكل المقابل يمثل منحنى (السرعة – الزمن) لجسيم يتحرك فى خط مستقيم إذا كان المستقيم $\overleftrightarrow{أب}$ يقطع المنحنى كما بالشكل إذا كان : حا θ = $\frac{٩}{٤١}$ فإن العجلة المتوسطة لحركة الجسيم خلال الفترة الزمنية [ن١ ، ن٢] تساوى م/ث٢



(أ) $\frac{٩}{٤١}$ (ب) $\frac{٤٠}{٤١}$ (ج) $\frac{٩}{٤٠}$ (د) $\frac{٤٠}{٩}$



٩٦ (أزهر ٢٠٢١) الشكل المقابل يوضح منحنى (السرعة – الإزاحة) لجسيم يتحرك فى خط مستقيم عندما تصبح إزاحته ١٢٠ متر

تكون عجلة الحركة حـ = ... م/ث٢

(أ) ١٥
(ب) ١٢
(جـ) ١,٥
(د) ١

٩٧ (أزهر ٢٠٢١) الشكل المقابل يوضح منحنى (السرعة – الإزاحة) لجسيم يتحرك فى خط مستقيم

فإن عجلة الحركة (حـ)

عندما تنعدم الإزاحة = ... م/ث٢

(أ) -٢٠
(ب) -٨
(جـ) ٨
(د) ٢٠

٩٨ الشكل المقابل يمثل منحنى (السرعة – الموضع) لحركة جسيم فى خط مستقيم

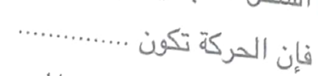
فأى من المنحنيات الأتية

يمثل منحنى (العجلة – السرعة) ؟

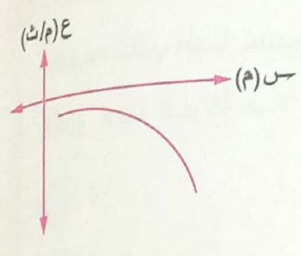
(أ) (ب) (جـ) (د)

٩٩ الشكل المقابل يوضح منحنى (السرعة – الموضع) لجسم يتحرك فى خط مستقيم فإن الجسم ....

(أ) يتسارع دائما.
(ب) يتباطأ دائما.
(جـ) يتباطأ ثم يتسارع.
(د) يتسارع ثم يتباطأ.

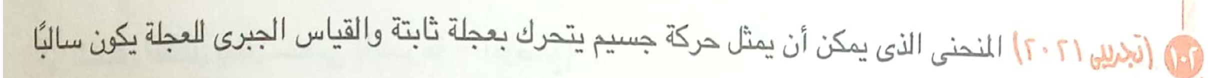
١٠٠ الشكل المقابل يوضح منحنى (السرعة – الموضع) لجسم يتحرك فى خط مستقيم فإن الحركة تكون ....



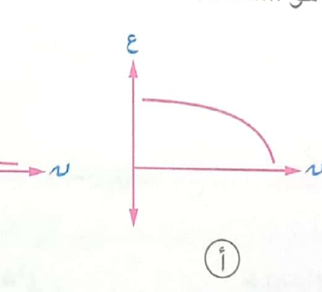
(أ) متباطئة فى الاتجاه الموجب.
(ب) متباطئة فى الاتجاه السالب.
(ج) متسارعة فى الاتجاه الموجب.
(د) متسارعة فى الاتجاه السالب.

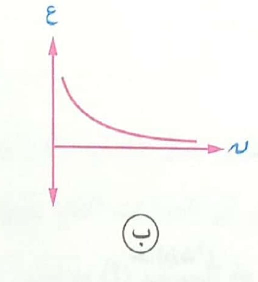
١٠١ الشكل المقابل يمثل منحنى (مربع السرعة – الموضع) لجسيم يتحرك فى خط مستقيم حيث ع مقدرة بوحدة (م/ث) فإن عجلة الحركة (جـ) = ... م/ث^2

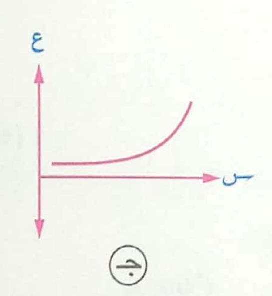
(أ) ٢ (ب) –٢
(ج) –١ (د) –٨

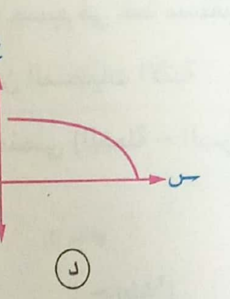


١٠٢ (تجريبى ٢٠٢١) المنحنى الذى يمكن أن يمثل حركة جسيم يتحرك بعجلة ثابتة والقياس الجبرى للعجلة يكون سالبًا هو ....









ثانيًا مسائل على تكامل الدوال المتجهة

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كانت : ع = ٨ ن + ٥ وكانت س (٠) = ٧ فإن : س (٤) = ...

(أ) ٩١ (ب) ٧٧ (ج) ٤٩ (د) ٢٥

٢ إذا كانت : جـ = ٤ ن + ٣ ، ع (٢) = ٢٠ م/ث فإن : ع. = ...

(أ) ٣ (ب) ٦ (ج) ٩ (د) ٢٠

٣ عند أقصى ارتفاع للجسيم يكون .... = صفر

(أ) جـ (ب) ع (ج) س (د) ن

(٤) عند أقصى سرعة للجسيم يكون .... = صفر

(أ) حـ (ب) ع (جـ) س (د) ن

(٥) يتحرك جسيم فى خط مستقيم من السكون من نقطة ثابتة (و) بحيث كانت حـ = ٩ − ٣ ن^{٢} فإنه يبلغ أقصى بُعد له عند ن = ... ث قبل أن يعكس الجسم اتجاهه.

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٩

(٦) يتحرك جسيم على خط مستقيم بدءًا من نقطة الأصل بسرعة ع = ٦ ن + ١

فإن الإزاحة التى يقطعها الجسيم خلال الفترة [٠ ، ٤] تساوى ....

(أ) ١٦ (ب) ٢٤ (جـ) ٤٨ (د) ٥٢

(٧) يتحرك جسيم فى خط مستقيم بتقصير ثابت حـ = −٩,٨ م/ث^{٢} وكانت سرعته الابتدائية ١٩,٦ م/ث .

فإن سرعته تنعدم عند ن = ... ثانية.

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

(٨) المساحة تحت منحنى (العجلة – الزمن) تمثل ....

(أ) القياس الجبرى لسرعة الجسم. (ب) القياس الجبرى للإزاحة.

(جـ) التغير فى سرعة الجسم. (د) القياس الجبرى لمتجه السرعة المتوسطة.

(٩) $\frac{١}{ن} \int_{٠}^{ن}$ حـ ء ن = ...

(أ) القياس الجبرى للسرعة اللحظية عند اللحظة ن

(ب) القياس الجبرى للعجلة المتوسطة على الفترة [٠ ، ن]

(جـ) القياس الجبرى للتغير فى السرعة فى الفترة [٠ ، ن]

(د) القياس الجبرى للسرعة المتوسطة فى الفترة [٠ ، ن]

(١٠) إذا كانت : ع = (١٦ − ٤ ن) م/ث وكانت س. = ٣ فإن :

أولًا : س (٥) = ... متر.

(أ) ٣ (ب) ١٣ (جـ) ٣٣ (د) ٤٩

ثانيًا : الإزاحة خلال الفترة الزمنية [٢ ، ٦] = ...

(أ) صفر (ب) ١ (جـ) ٦ (د) ١٦

ثالثًا : المسافة خلال الفترة الزمنية [٢ ، ٦] = ...

(أ) صفر (ب) ١ (جـ) ٦ (د) ١٦

رابعًا : المسافة المقطوعة فى الثانية السادسة من حركته = ...

(أ) صفر (ب) ١ (جـ) ٦ (د) ١٦

---

١١ إذا كان القياس الجبرى لسرعة جسيم يتحرك فى خط مستقيم يعطى بالعلاقة : ع = (١٠ - ٢ ن) سم/ث فإن المسافة المقطوعة فى الثانية الثالثة من حركته تساوى .... سم.

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) ٥

---

١٢ إذا تحرك جسم من سكون فى خط مستقيم بسرعة ع = ن^{٢} + ٢ ن متر/ث فإن المسافة التى يقطعها الجسم خلال ثانيتين من بدء الحركة = ... متر.

(أ) ٤ (ب) $\frac{٢٠}{٣}$ (جـ) ٨ (د) ١٢

---

١٣ جسيم يتحرك فى خط مستقيم بسرعة ابتدائية قدرها -٢ م/ث ومن موضع يبعد ٣ أمتار فى الاتجاه الموجب من نقطة ثابتة على الخط المستقيم بحيث كانت حـ = ٢ ن + ١ فإن : س = ... متر عند لحظة انعدام السرعة.

(أ) $\frac{١١}{٦}$ (ب) $\frac{١١}{٣}$ (جـ) $\frac{٢٠}{٣}$ (د) ١

---

١٤ إذا كان : ع = ٣ ن^{٢} - ٢ ن ، وكانت س = ١ عندما ن = ٠ فإن : ....

(أ) س = ٦ ن - ٢ (ب) س = ٣ ن^{٢} - ٢ ن + ١

(جـ) س = ن^{٣} - ن^{٢} + ١ (د) س = ن^{٣} - ن^{٢} - ١

---

١٥ إذا كان : ع = ١ + جا ن ، وكانت : س = -٣ عندما ن = ٠ فإن : ....

(أ) س = ن + جتا ن (ب) س = ن - جتا ن

(جـ) س = ن - جتا ن + ٢ (د) س = ن - جتا ن - ٢

---

١٦ إذا كانت : ع (ن) = ٩,٨ ن + ٥ حيث س (٠) = ١٠ فإن : س (١٠) = ...

(أ) صفر (ب) ٥٣٠ (جـ) ٥٤٠ (د) ٥٥٠

---

١٧ إذا تحرك جسم على محور السينات بسرعة ع = ن (٢ - ن) م/ث وكان س (٠) = -٣ فإن : س (٦) = ...

(أ) -١٠٫٥ (ب) -٣٩ (جـ) ٣٩ (د) ١٠٫٥

١٨ إذا كانت : ع (ن) = $\frac{٢}{\pi}$ جا $\left(\frac{٢ن}{\pi}\right)$ ، كانت س $(\pi^{٢})$ = ١ فإن : س (ن) = ...

(أ) $\frac{٢}{\pi}$ جا $\left(\frac{٢ن}{\pi}\right)$ + ١
(ب) $\frac{٢}{\pi}$ جا $\left(\frac{٢ن}{\pi}\right)$ − ١
(ج) جا $\left(\frac{٢ن}{\pi}\right)$ + ١
(د) جا $\left(\frac{٢ن}{\pi}\right)$ − ١

---

١٩ جسيم يتحرك فى خط مستقيم من نقطة ثابتة (و) على المستقيم مبتدءًا من السكون بحيث كانت ح = ٨ − ٢ ن^{٢} حيث ح مقاسة بوحدة م/ث^{٢} فإن أقصى سرعة للجسيم قبل أن يعكس الجسم اتجاهه = ... م/ث

(أ) $\frac{٢٣}{٣}$
(ب) $\frac{٢٦}{٣}$
(ج) $\frac{٢٩}{٣}$
(د) $\frac{٣٢}{٣}$

---

٢٠ إذا كان : ح (ن) = −٤ جا ٢ ن ، كان ع (٠) = ٢ ، س (٠) = −٣
فإن : س (π) = ...

(أ) −٣
(ب) صفر
(ج) ٢
(د) ٣

---

٢١ إذا كان : ع = ٣ ن − ٢ ، فإن الإزاحة ف خلال الفترة [٠ ، ٢] تساوى .... وحدة طول.

(أ) ١
(ب) ٢
(ج) ٣
(د) ٤

---

٢٢ إذا كان : ع = ٣ ن^{٢} − ٢ ن ، فإن المسافة المقطوعة خلال [٠ ، ٢] تساوى .... وحدة طول.

(أ) $\frac{٤}{٢٧}$
(ب) ٤
(ج) $\frac{١١٢}{٢٧}$
(د) $\frac{١١٦}{٢٧}$

---

٢٣ إذا كانت : ع = ن^{٣} − ٣ ن^{٢} + ٢ ن ، فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٣] تساوى .... وحدة طول.

(أ) $\frac{١}{٤}$
(ب) $\frac{١}{٢}$
(ج) $\frac{٩}{٤}$
(د) $\frac{١١}{٤}$

---

٢٤ إذا كانت : ح = ٣ ، ع. = −١ فإن الإزاحة ف خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٢] تساوى .... وحدة طول.

(أ) $\frac{١}{٦}$
(ب) ٤
(ج) $\frac{٢٥}{٦}$
(د) $\frac{١٣}{٣}$

---

٢٥ إذا كانت : ح = ٣ ، ع. = −١ فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٢] تساوى .... وحدة طول.

(أ) $\frac{١}{٦}$
(ب) ٤
(ج) $\frac{٢٥}{٦}$
(د) $\frac{١٣}{٣}$

٢٦ بدأ جسم الحركة من السكون ومن نقطة الأصل (و) فى خط مستقيم أفقى بعجلة مقدارها
حـ = (١٢ − ٦ ﻥ) سم/ث٢ حيث ﻥ الزمن بالثوانى. فإن بعد الجسم عن نقطة (و) عندما يقف لحظيًا بعد ذلك = ... سم.

(أ) ١٦ (ب) ٣٢ (جـ) ٦٤ (د) ٩٦

٢٧ بدأ جسمان الحركة على خط مستقيم من نقطة فى نفس اللحظة وفى نفس الاتجاه أحدهما يتحرك بسرعة ع١ = (٣ ﻥ٢ + ٢ ﻥ) م/ث والآخر بسرعة ع٢ = (٢ ﻥ) م/ث فإن المسافة بينهما بعد ٦ ثوانٍ من البداية = ... متر.

(أ) ٦ (ب) ٣٦ (جـ) ١٠٨ (د) ٢١٦

٢٨ يتحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة ع = (٦ − ٢ ﻥ) سم/ث فإذا بدء الجسم حركته عندما كان على بعد ٣ سم يمين نقطة ثابتة (و) على الخط المستقيم فإن :

أولاً : موضع الجسم بعد مرور ثانيتين من بدء الحركة = ... سم

(أ) ٨ (ب) ١١ (جـ) ١٢ (د) ١٩

ثانيًا : الإزاحة فى الفترة الزمنية [١ ، ٥] تساوى ....

(أ) −١٠ (ب) صفر (جـ) ١٠ (د) ٢٠

ثالثًا : المسافة الكلية فى الفترة الزمنية [١ ، ٥] تساوى .... سم

(أ) صفر (ب) ٤ (جـ) ٨ (د) ١٢

٢٩ إذا كان القياس الجبرى لمتجه سرعة جسم متحرك فى خط مستقيم يعطى بالعلاقة ع = ٥ − ٢ ﻥ فإذا بدأ الجسم حركته من نقطة الأصل وكان معيار الإزاحة التى يقطعها الجسم فى الفترة الزمنية [٠ ، ك] هو ٦ وحدات فإن مجموع قيم ك الممكنة يساوى ....

(أ) ٥ (ب) ٦ (جـ) ٩ (د) ١١

٣٠ (تجريبى ٢٠٢١) تتحرك سيارة فى خط مستقيم بحيث كان القياس الجبرى لمتجه سرعتها ع (م/ث) يعطى كدالة فى الزمن ﻥ (ثانية) بالعلاقة ع = ٢ ﻥ − ٤ ، إذا كانت السرعة المتوسطة خلال الفترة الزمنية [٠ ، ﻥ] تساوى ٥ م/ث فإن : ﻥ = ... ثانية.

(أ) ١ (ب) ٨ (جـ) ٩ (د) ٢٠

٣١ جسيم يتحرك فى خط مستقيم بحيث كان القياس الجبرى لعجلة الحركة حـ (م/ث٢) تعطى كدالة فى الزمن ﻥ (ثانية) بالعلاقة حـ = ٣ ﻥ٢ + ١٠ إذا كان الجسيم يبدأ حركته من السكون فإن العجلة المتوسطة خلال الفترة الزمنية [٢ ، ٦] تساوى م/ث٢

(أ) ٢٤ (ب) ٣٥ (جـ) ٦٢ (د) ٧٠

(٣٢) جسيم يتحرك فى خط مستقيم من نقطة ثابتة (و) بسرعة ابتدائية ١٠ م/ث بحيث كان القياس الجبرى لعجلته يعطى بدلالة القياس الجبرى لموضعه س بالعلاقة : ح = ٢ س + ٣ ، فإن سرعته عندما س = ١٤ متر تساوى .... م/ث

(أ) ٢٤ (ب) ٣٤ (ج) ٤٧٦ (د) ٥٧٦

---

(٣٣) جسيم يتحرك فى خط مستقيم يبدأ حركته من نقطة ثابتة (و) على الخط المستقيم بحيث كان القياس الجبرى لعجلته يعطى بدلالة القياس الجبرى لموضعه بالعلاقة ح = ٢ س + ٥ علمًا بأن سرعة الجسيم الابتدائية ٢ م/ث فإن : س = ... متر عندما ع = ٤ م/ث

(أ) ١ أ، -٦ (ب) -١ أ، ٦ (ج) -١ (د) ٦

---

(٣٤) جسيم يتحرك فى خط مستقيم من نقطة ثابتة (و) على المستقيم مبتدءًا من السكون بحيث كانت $ح = \frac{٣}{٨} س^٢$ حيث ح مقاسة بوحدة م/ث^٢ ، س بالمتر. فإن سرعة الجسيم = ... م/ث عندما يكون س = ٢ متر.

(أ) $\sqrt{٢}$ (ب) ٢ (ج) $\sqrt{٣}$ (د) ٣

---

(٣٥) جسيم يتحرك فى خط مستقيم بسرعة ابتدائية مقدارها ٢ م/ث من نقطة ثابتة (و) على الخط المستقيم بحيث كانت $ح = هـ^{س}$ فإن : $ع^٢$ = ...

(أ) $٢ هـ^{س}$ (ب) $٢ هـ^{س} + ٢$ (ج) $٣ هـ^{س} - ١$ (د) $٢ هـ^{س} + ١$

---

(٣٦) جسيم يتحرك فى خط مستقيم بسرعة ابتدائية قدرها ٨ م/ث من نقطة ثابتة (و) على الخط المستقيم بحيث كانت $ح = ٤٠ هـ^{-س}$ فإن أقصى سرعة للجسيم = ... م/ث

(أ) ١٢ (ب) ٨٠ (ج) ١٤٤ (د) لو هـ ٨٠

---

(٣٧) جسيم يتحرك بحيث كانت معادلة حركته : ح = ٢ ع ، فإن السرعة ع تعطى بدلالة الزمن ن بالعلاقة ....

(أ) ع = ع. − ٢ ن (ب) ع. $(هـ^{-٢ن} - ١) = -٢ ن$ (ج) ع. $(هـ^{-٢ن} - ١) = -٢ ع$ (د) $ع هـ^{-٢ن} = ع.$

---

(٣٨) إذا كانت العلاقة بين سرعة وعجلة جسيم يتحرك فى خط مستقيم هى ح = ٣ ع فإذا بدأ الجسم حركته من السكون عند س = ٠ فإن موضعه (س) = ... متر عندما تكون ع = ١٢ م/ث.

(أ) ٤ (ب) ٦ (ج) ٨ (د) ١٠

٣٩ (دورثان ٢٠٢١) جسيم يتحرك في خط مستقيم وكانت عجلة الحركة حـ (م/ث^2) تعطى كدالة في السرعة ع (م/ث) بالعلاقة حـ = ٢ ع $\sqrt{ع}$ إذا بدأ الجسم حركته من نقطة الأصل بسرعة ٤ م/ث

فإن سرعته ع = ... م/ث عند الموضع س = ٣ متر

(أ) ٤ (ب) ٩ (جـ) ١٦ (د) ٢٥

---

٤٠ بدأ جسيم حركته في خط مستقيم من نقطة الأصل بسرعة ابتدائية ٢ م/ث تحت تأثير تقصير مقداره = $\frac{-1}{2}$ ع^2 (م/ث^2) فإن الإزاحة الحادثة بعد زمن ن ثانية يساوي .... م

(أ) ٢ لو$_{هـ}$ ن (ب) ٢ لو$_{هـ}$ (١ + ن) (جـ) لو$_{هـ}$ (١ + ن) (د) ٢ لو$_{هـ}$ (ن – ١)

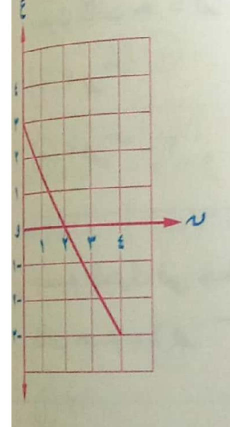
---

٤١ إذا كان منحنى (السرعة – الزمن) يمثل شعاع بدايته النقطة (٠ ، ٤) وميله –٢ فإن القياس الجبري للإزاحة المقطوعة خلال الثلاث ثوانٍ الأولى هي ....

(أ) ٣ (ب) ٤ (جـ) ٥ (د) صفر

---

٤٢ الشكل المقابل يمثل منحنى (السرعة – الزمن) لجسم يتحرك في خط مستقيم إذا كانت : ف$_1$ ، ف$_2$ ، ف$_3$ تمثل الإزاحات التي يقطعها الجسم خلال الثلاث ثوان الأولى على الترتيب فإن ....



(أ) ف$_1$ > ف$_2$ ، ف$_2$ = ف$_3$

(ب) ف$_1$ + ف$_2$ + ف$_3$ = ٠

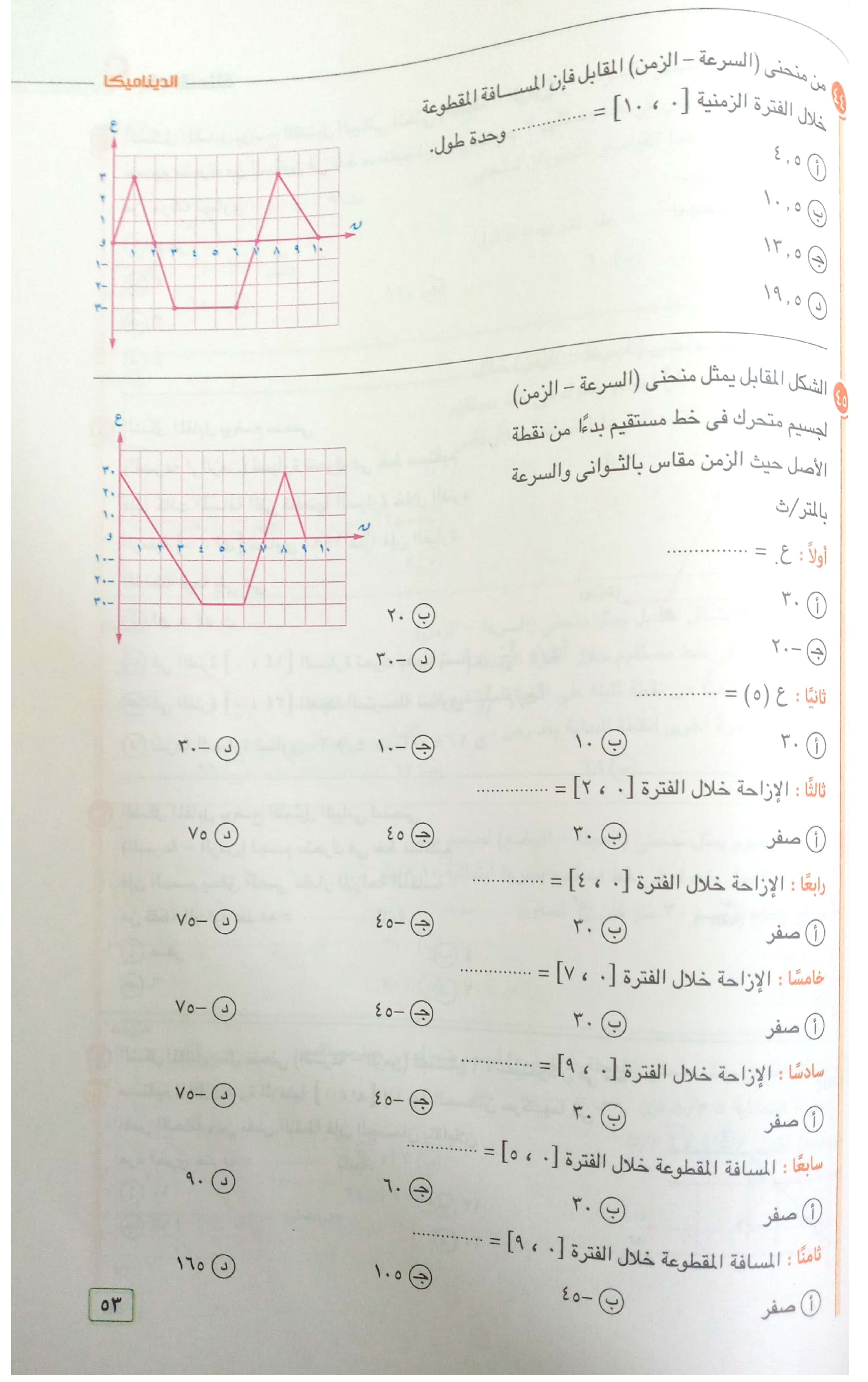
(جـ) ف$_1$ > ف$_2$ ، ف$_1$ + ف$_2$ + ف$_3$ = صفر

(د) ف$_1$ + ف$_2$ = ف$_3$

---

٤٣ من منحنى (السرعة – الزمن) المقابل فإن مقدار الازاحة خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٧] = ... وحدة طول.

(أ) ٣ (ب) ٥ (جـ) ٧ (د) ٨



٤٤ من منحنى (السرعة – الزمن) المقابل فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية [٠ ، ١٠] = ... وحدة طول.

(أ) ٤,٥
(ب) ١٠,٥
(ج) ١٣,٥
(د) ١٩,٥

٤٥ الشكل المقابل يمثل منحنى (السرعة – الزمن) لجسيم متحرك فى خط مستقيم بدءًا من نقطة الأصل حيث الزمن مقاس بالثواني والسرعة بالمتر/ث

أولاً : ع. = ...

(أ) ٣٠ (ب) ٢٠
(ج) –٢٠ (د) –٣٠

ثانيًا : ع (٥) = ...

(أ) ٣٠ (ب) ١٠ (ج) –١٠ (د) –٣٠

ثالثًا : الإزاحة خلال الفترة [٠ ، ٢] = ...

(أ) صفر (ب) ٣٠ (ج) ٤٥ (د) ٧٥

رابعًا : الإزاحة خلال الفترة [٠ ، ٤] = ...

(أ) صفر (ب) ٣٠ (ج) –٤٥ (د) –٧٥

خامسًا : الإزاحة خلال الفترة [٠ ، ٧] = ...

(أ) صفر (ب) ٣٠ (ج) –٤٥ (د) –٧٥

سادسًا : الإزاحة خلال الفترة [٠ ، ٩] = ...

(أ) صفر (ب) ٣٠ (ج) –٤٥ (د) –٧٥

سابعًا : المسافة المقطوعة خلال الفترة [٠ ، ٥] = ...

(أ) صفر (ب) ٣٠ (ج) ٦٠ (د) ٩٠

ثامنًا : المسافة المقطوعة خلال الفترة [٠ ، ٩] = ...

(أ) صفر (ب) –٤٥ (ج) ١٠٥ (د) ١٦٥

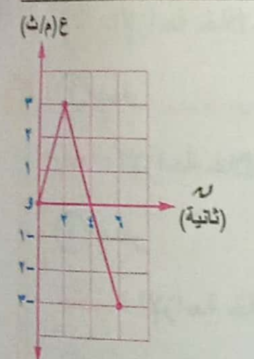
٤٦ الشكل المقابل يوضح التمثيل البيانى لمنحنى (العجلة – الزمن) لجسيم متحرك من السكون فى خط مستقيم فإن سرعته بعد ٣ ث من حركته تساوى .... م/ث.

(أ) صفر
(ب) ٢
(جـ) ٣
(د) ٤

---

٤٧ الشكل المقابل يوضح منحنى (السرعة / الزمن) لسيارة تتحرك فى خط مستقيم فإذا كانت المسافة التى قطعتها السيارة خلال الفترة الزمنية [٠ ، ك] تساوى ١٤٨٠ مترًا فإن العبارة الخاطئة فيما يلى هى ....

(أ) ك = ٥٤ ث
(ب) فى الفترة [٠ ، ١٤] السيارة تحرك بعجلة تساوى $\frac{٢٠}{٧}$ م/ث^٢
(جـ) فى الفترة [٠ ، ٣٤] العجلة المتوسطة تساوى $\frac{٢٠}{١٧}$ م/ث^٢
(د) سرعة السيارة تساوى ٢٠ م/ث عندما ن = ١٠ ث



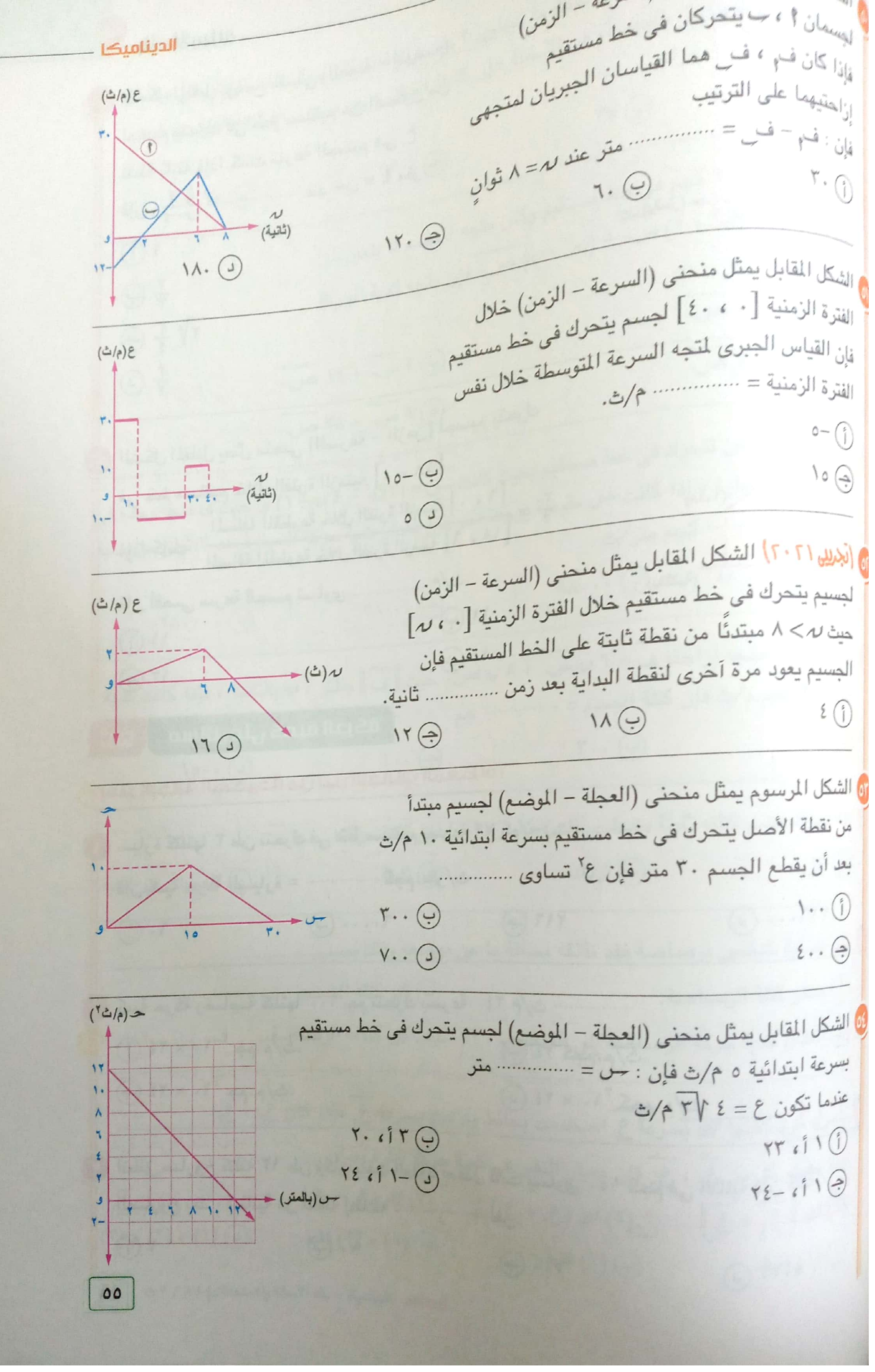
٤٨ الشكل المقابل يوضح التمثيل البيانى لمنحنى (السرعة – الزمن) لجسم متحرك فى خط مستقيم فإن الجسم يحقق أقصى مقدار للإزاحة المقاسة من نقطة البداية عند ن = ... ثانية.

(أ) صفر
(ب) ٤
(جـ) ٦
(د) ٢

---

٤٩ الشكل المقابل يمثل منحنى (السرعة – الزمن) لجسمان أ ، ب يتحركان فى خط مستقيم خلال الفترة الزمنية [٠ ، ن] إذا بدأ الجسمان حركتيهما فى نفس اللحظة ومن نفس النقطة فإن الجسمان يتقابلان مرة آخرى عند ن = ... ثانية.

(أ) ١٠
(ب) ١٢
(جـ) ١٦
(د) ٢٠



جسمان أ ، ب يتحركان فى خط مستقيم (السرعة – الزمن)
فإذا كان $ف_{أ}$ ، $ف_{ب}$ هما القياسان الجبريان لمتجهى إزاحتيهما على الترتيب
فإن : $ف_{أ} - ف_{ب}$ = ... متر عند ن = ٨ ثوانٍ

أ) ٣٠
ب) ٦٠
ج) ١٢٠
د) ١٨٠

٥١ الشكل المقابل يمثل منحنى (السرعة – الزمن) خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٤٠] لجسم يتحرك فى خط مستقيم فإن القياس الجبرى لمتجه السرعة المتوسطة خلال نفس الفترة الزمنية = ... م/ث.

أ) -٥
ب) -١٥
ج) ١٥
د) ٥

٥٢ (تجريبى ٢٠٢١) الشكل المقابل يمثل منحنى (السرعة – الزمن) لجسيم يتحرك فى خط مستقيم خلال الفترة الزمنية [٠ ، ن] حيث ن > ٨ مبتدئًا من نقطة ثابتة على الخط المستقيم فإن الجسيم يعود مرة أخرى لنقطة البداية بعد زمن .... ثانية.

أ) ٤
ب) ١٨
ج) ١٢
د) ١٦

٥٣ الشكل المرسوم يمثل منحنى (العجلة – الموضع) لجسيم مبتدأ من نقطة الأصل يتحرك فى خط مستقيم بسرعة ابتدائية ١٠ م/ث بعد أن يقطع الجسم ٣٠ متر فإن $ع^2$ تساوى ....

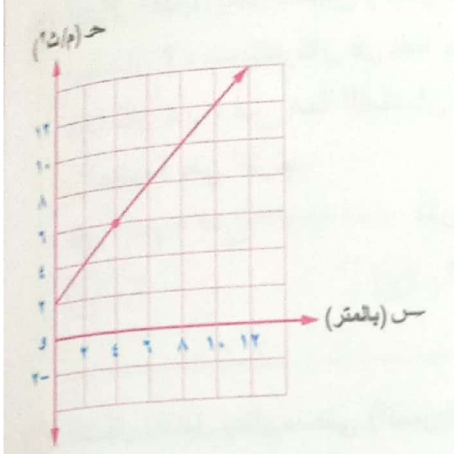
أ) ١٠٠
ب) ٣٠٠
ج) ٤٠٠
د) ٧٠٠

٥٤ الشكل المقابل يمثل منحنى (العجلة – الموضع) لجسم يتحرك فى خط مستقيم بسرعة ابتدائية ٥ م/ث فإن : س = ... متر عندما تكون ع = $٤\sqrt{٣}$ م/ث

أ) ١ أ، ٢٣
ب) ٣ أ، ٢٠
ج) ١ أ، -٢٤
د) -١ أ، ٢٤

55 الشكل المقابل يوضح منحنى (العجلة – الموضع) لجسيم يتحرك فى خط مستقيم من السكون من نقطة ثابتة فإذا كانت سرعة الجسيم هى ع

فإن : $\frac{ءع}{ءس}$ = ... عند س = ٤ متر.



(أ) ١

(ب) $\frac{٢}{٣}$

(جـ) $\frac{٣}{٤}$ $\sqrt{٢}$

(د) $\frac{٣}{٢}$

56 الشكل المقابل يمثل منحنى (السرعة – الزمن) لجسيم يتحرك فى خط مستقيم خلال الفترة الزمنية [٠ ، ١٨]

فإذا كانت : $\frac{\text{المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٦]}}{\text{المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية [٦ ، ١٨]}} = \frac{٣}{٥}$

فإن أقصى سرعة للجسم تساوى .... م/ث.

(أ) ١١ (ب) ١٢

(جـ) ١٣ (د) ١٤



ثالثاً مسائل على كمية الحركة

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 سيارة كتلتها ٣ طن تتحرك فى خط مستقيم بسرعة ٧٢ كم/س

فإن كمية حركة السيارة = ... كجم.متر/ث

(أ) ٦٠ (ب) ٦٠٠٠٠ (جـ) ٢١٦ (د) ٢١٦٠٠٠

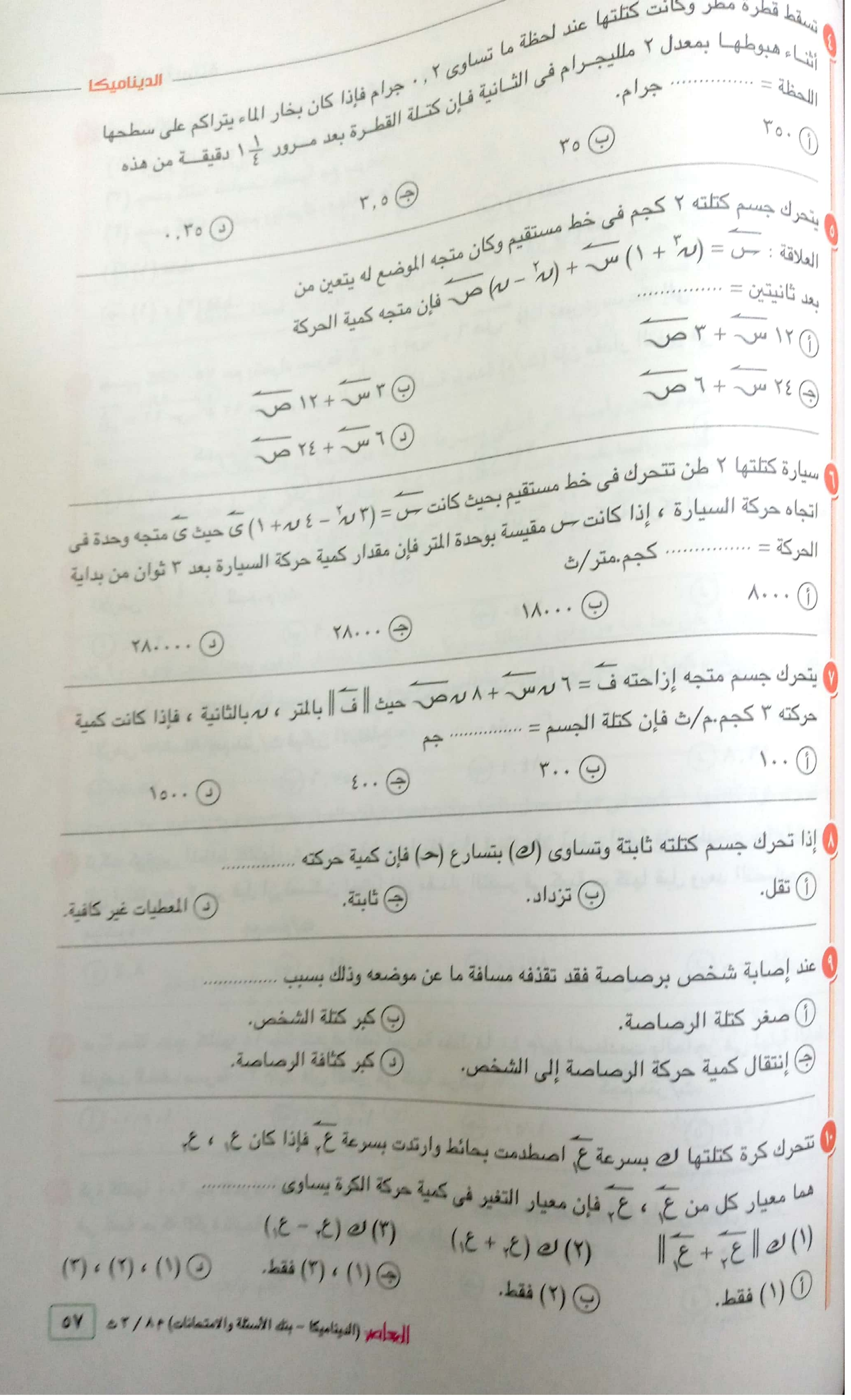
2 كمية حركة رصاصة كتلتها ١٠٠ جم تتحرك بسرعة ٢٤٠ م/ث ....

(أ) ٢٤ × $١٠^{-٣}$ جم.م/ث. (ب) ٢٤ كجم.م/ث.

(جـ) ٢٤ × $١٠^{٤}$ جم.م/ث. (د) ٢٤ × $١٠^{٣}$ كجم.م/ث.

3 انطلق صاروخ كتلته ١٣ طن وكان ينفث الوقود بمعدل ثابت يساوى ١٥٠ كجم فى الثانية فإن كتلة الصاروخ بعد ٤٠ ثانية من لحظة إطلاقه = ... طن.

(أ) ٧ (ب) ٧٠ (جـ) ٧٠٠ (د) ٧٠٠٠



٤ تسقط قطرة مطر وكانت كتلتها عند لحظة ما تساوى ٠,٢ جرام فإذا كان بخار الماء يتراكم على سطحها أثناء هبوطها بمعدل ٢ ملليجرام فى الثانية فإن كتلة القطرة بعد مرور $1\frac{1}{4}$ دقيقة من هذه اللحظة = ... جرام.

(أ) ٣٥٠ (ب) ٣٥ (ج) ٣,٥ (د) ٠,٣٥

٥ يتحرك جسم كتلته ٢ كجم فى خط مستقيم وكان متجه الموضع له يتعين من العلاقة : $\overrightarrow{\text{ر}} = (\text{ن}^{3} + 1)\,\overrightarrow{\text{س}} + (\text{ن}^{2} - \text{ن})\,\overrightarrow{\text{ص}}$ فإن متجه كمية الحركة بعد ثانيتين = ...

(أ) $12\,\overrightarrow{\text{س}} + 3\,\overrightarrow{\text{ص}}$ (ب) $3\,\overrightarrow{\text{س}} + 12\,\overrightarrow{\text{ص}}$

(ج) $24\,\overrightarrow{\text{س}} + 6\,\overrightarrow{\text{ص}}$ (د) $6\,\overrightarrow{\text{س}} + 24\,\overrightarrow{\text{ص}}$

٦ سيارة كتلتها ٢ طن تتحرك فى خط مستقيم بحيث كانت $\overrightarrow{\text{ر}} = (3\text{ن}^{2} - 4\text{ن} + 1)\,\overrightarrow{\text{ى}}$ حيث $\overrightarrow{\text{ى}}$ متجه وحدة فى اتجاه حركة السيارة ، إذا كانت ر مقيسة بوحدة المتر فإن مقدار كمية حركة السيارة بعد ٣ ثوان من بداية الحركة = ... كجم.متر/ث

(أ) ٨٠٠٠ (ب) ١٨٠٠٠ (ج) ٢٨٠٠٠ (د) ٢٨٠٠٠٠

٧ يتحرك جسم متجه إزاحته $\overrightarrow{\text{ف}} = 6\text{ن}\,\overrightarrow{\text{س}} + 8\text{ن}\,\overrightarrow{\text{ص}}$ حيث $\|\overrightarrow{\text{ف}}\|$ بالمتر ، ن بالثانية ، فإذا كانت كمية حركته ٣ كجم.م/ث فإن كتلة الجسم = ... جم

(أ) ١٠٠ (ب) ٣٠٠ (ج) ٤٠٠ (د) ١٥٠٠

٨ إذا تحرك جسم كتلته ثابتة وتساوى (ك) بتسارع (ح) فإن كمية حركته ....

(أ) تقل. (ب) تزداد. (ج) ثابتة. (د) المعطيات غير كافية.

٩ عند إصابة شخص برصاصة فقد تقذفه مسافة ما عن موضعه وذلك بسبب ....

(أ) صغر كتلة الرصاصة. (ب) كبر كتلة الشخص.

(ج) إنتقال كمية حركة الرصاصة إلى الشخص. (د) كبر كثافة الرصاصة.

١٠ تتحرك كرة كتلتها ك بسرعة $\overrightarrow{\text{ع}_1}$ اصطدمت بحائط وارتدت بسرعة $\overrightarrow{\text{ع}_2}$ فإذا كان ع_1 ، ع_2 هما معيار كل من $\overrightarrow{\text{ع}_1}$ ، $\overrightarrow{\text{ع}_2}$ فإن معيار التغير فى كمية حركة الكرة يساوى ....

(١) $\text{ك}\,\|\overrightarrow{\text{ع}_2} + \overrightarrow{\text{ع}_1}\|$ (٢) $\text{ك}\,(\text{ع}_2 + \text{ع}_1)$ (٣) $\text{ك}\,(\text{ع}_2 - \text{ع}_1)$

(أ) (١) فقط. (ب) (٢) فقط. (ج) (١) ، (٣) فقط. (د) (١) ، (٢) ، (٣)

(١١) أى الحالات الآتية يتحرك فيها الجسم بكمية حركة ثابتة ؟

(١) جسم كتلته ٥٠ كجم ومتجه ازاحته $\overrightarrow{ف}$ = (٢ ن − ١) $\overrightarrow{ى}$

(٢) جسم كتلته تتناسب عكسيًا مع سرعته.

(٣) جسم كتلته ٥ كجم ويتحرك بعجلة ٢ م/ث٢

(أ) (١) فقط. (ب) (٢) فقط.

(جـ) (١) ، (٢) فقط. (د) (٢) ، (٣) فقط.

---

(١٢) جسيم كتلته ٧٥٠ جم يتحرك بسرعة $\overrightarrow{ع}_1$ = ٤ $\overrightarrow{س}$ + ٦ $\overrightarrow{ص}$ فإذا تغيرت سرعته إلى $\overrightarrow{ع}_2$ = ١٢ $\overrightarrow{س}$ + ١٢ $\overrightarrow{ص}$ وكانت السرعات مقاسة بوحدة (م/ث) فإن مقدار التغير فى كمية الحركة = ... كجم.م/ث

(أ) ٧,٥ (ب) ٧٥ (جـ) ٧٥٠ (د) ٧٥٠٠

---

(١٣) جسم كتلته ٥٠٠ جم يسقط من ارتفاع ٤,٩ أمتار عن سطح الأرض فإن كمية حركة الجسم لحظة وصوله للأرض .... كجم.م/ث.

(أ) ٢,٤٥ (ب) ٤,٩ (جـ) ٢٤٥٠ (د) ٤٩٠٠

---

(١٤) إذا سقط جسم كتلته ٥٠٠ جم من ارتفاع ما عن سطح الأرض فكانت كمية حركته عند اصطدامه بسطح الأرض = ٨٤٠٠ جم.متر/ث فيكون الارتفاع = ... متر.

(أ) ٢٨,٨ (ب) ٥٧,٦ (جـ) ١٤,٤ (د) ١٦,٨

---

(١٥) تركت كرة من المطاط كتلتها ٥٠ جم لتسقط من ارتفاع ٤,٩ متر على أرض أفقية فاصطدمت بها وارتدت إلى ارتفاع ٢,٥ متر قبل أن تسكن لحظيًا فإن مقدار التغير فى كمية حركتها قبل وبعد التصادم مباشرة = ... جم.سم/ث

(أ) ٨,٤ (ب) ٨٤٠٠ (جـ) ٨٤٠٠٠ (د) ٨٤٠٠٠٠

---

(١٦) عربة سكة حديد كتلتها ١٥ طنًا تتحرك أفقيًا بسرعة مقدارها ٤٠ م/ث اصطدمت بالحاجز فى نهاية الخط فارتدت للخلف بسرعة ٣٠ م/ث فإن التغير فى كمية حركتها = ... كجم.متر/ث.

(أ) ١٠٥٠٠٠ (ب) ١٠٥٠٠٠٠ (جـ) ١٠٥٠٠ (د) ١٠٥٠

---

(١٧) كرة كتلتها ٢٠٠ جم تتحرك أفقيًا بسرعة ثابتة قدرها ٤٠ م/ث اصطدمت بحائط رأسى وكان مقدار التغير فى كمية حركة الكرة نتيجة التصادم ١٢ كجم.م/ث فإن سرعة ارتداد الكرة = ... م/ث

(أ) ١٠ (ب) ٢٠ (جـ) ٣٠ (د) ٤٠

(١٨) تتحرك كرة كتلتها ٣٠٠ جم أفقيًا اصطدمت بحائط رأسى عندما كان سرعتها ٦٠ م/ث فإذا ارتدت بعد أن فقدت $\frac{٢}{٣}$ مقدار سرعتها فإن التغير فى كمية حركتها نتيجة اصطدامها بالحائط بوحدة جم.م/ث تساوى ....

(أ) ٣٠٠٠ (ب) ٦٠٠٠ (ج) ٢٤٠٠٠ (د) ٦٠٠٠٠

(١٩) سقط حجر كتلته ٢٠ جرام رأسيًا لأسفل ، فإن كمية حركته بعد ٣ ثوان من لحظة سقوطه بوحدة جم.سم/ث تساوى ....

(أ) ٥٨٨ (ب) ٦٠٠ (ج) ٥٨٨٠ (د) ٥٨٨٠٠

(٢٠) كرة كتلتها $\frac{٣}{٨}$ كجم قذفت رأسيًا إلى أعلى بسرعة ٧ م/ث من نقطة أسفل سقف حجرة بمقدار ١,٦ مترًا فاصطدمت بالسقف وارتدت لأسفل فإذا كان مقدار التغير فى كمية حركتها نتيجة لاصطدامها بالسقف يساوى ٢٤٠٠ جم.متر/ث فإن سرعة ارتداد الكرة = ... م/ث.

(أ) ٢,٢ (ب) ٣,٦ (ج) ٤,٢ (د) ٦,٤

(٢١) صاروخ كتلته ٤ طن بما فيه من وقود ، انطلق بسرعة ٢٠٠ م/ث ، ويقذف الوقود بمعدل ثابت قدره ١٠٠ كجم كل ثانية مع بقاء كمية الحركة ثابتة فإن سرعة الصاروخ بعد ١٠ ثوانٍ بوحدة كم/س ....

(أ) $\frac{٨٠٠}{٣}$ (ب) ٦٠٠ (ج) ٨٠٠ (د) ٩٦٠

(٢٢) تتحرك كرة كتلتها ١ كجم فى هواء محمل بالغبار وكان معدل تراكم الغبار على سطحها يساوى ٢٠ جم/دقيقة ، فإن الوقت المستغرق حتى تصبح كتلة الكرة المحملة بالغبار ١,٥ كجم يساوى .... دقيقة.

(أ) ٢٥ (ب) ١٥٠٠ (ج) ٧٥ (د) $\frac{١}{٤٠}$

(٢٣) قذيفة كتلتها ١ كجم تنطلق بسرعة ٧٢٠ كم/س نحو دبابة كتلتها ٥٠ طن تتحرك نحو المدفع بسرعة ٢٠ م/ث فإن :

أولًا : مقدار كمية حركة القذيفة بالنسبة للدبابة ....

(أ) ٢٠٠ كجم.م/ث. (ب) ٢٢٠ كجم.م/ث.

(ج) $١٠^٧$ كجم.م/ث. (د) $١,١ \times ١٠^٧$ كجم.م/ث.

ثانيًا : مقدار كمية حركة الدبابة بالنسبة للقذيفة ....

(أ) ٢٠٠ كجم.م/ث. (ب) ٢٢٠ كجم.م/ث.

(ج) $١٠^٧$ كجم.م/ث. (د) $١,١ \times ١٠^٧$ كجم.م/ث.

٢٤ كمية حركة جسم كتلته ٧٠٠ جرام يتحرك فى خط مستقيم مبتدئًا بسرعة مقدارها ١٥ م/ث وبعجلة منتظمة ٢,٥ م/ث^{٢} فى نفس اتجاه سرعته الإبتدائية بعد مرور ١٢ ثانية من بدء الحركة تساوى .... كجم.م/ث

(أ) ١٥,٣ (ب) ٣,١٥ (جـ) ٣١,٥ (د) ٣١٥

٢٥ إذا تحرك جسم كتلته الوحدة فى خط مستقيم بحيث كانت عجلة حركة الجسم تعطى بالعلاقة حـ = ٤ ن + ٢ حيث حـ مقاسة بوحدة م/ث^{٢} ، ن بالثانية فإن التغير فى كمية حركة الجسم فى الفترة الزمنية [٢ ، ٦] يساوى .... كجم.م/ث

(أ) ٧,٢ (ب) ٧٢ (جـ) ٩٨ (د) ١٤٤

٢٦ سيارة كتلتها ١,٥ طن ، تتحرك فى خط مستقيم بحيث كانت حـ (ن) تعطى بالعلاقة حـ = ١٢ ن − ن^{٢} حيث حـ مقيسة بوحدة م/ث^{٢} ، الزمن ن مقيس بالثانية فإن :

أولًا : التغير فى كمية حركة السيارة خلال الثوانى الست الأولى = ... طن.م/ث

(أ) ١٨٠ (ب) ٢١٦ (جـ) ٢٥٦ (د) ٣٦٠

ثانيًا : التغير فى كمية حركة السيارة خلال الفترة الزمنية [٢ ، ١٤] = ... طن.م/ث

(أ) ١٨٠ (ب) ٢١٦ (جـ) ٢٥٦ (د) ٣٦٠

٢٧ يتحرك جسم متغير الكتلة فى خط مستقيم وكانت كتلته عند أى لحظة زمنية ن هى ك = (٤ ن + ١) جرام وكان متجه إزاحته يعطى بالعلاقة ف = (ن^{٢} − ٢ ن) ى ، ن بالثانية ، ‖ف‖ بالسنتيمتر فإن التغير فى كمية حركته فى الفترة الزمنية [٣ ، ٥] = ... جم.سم/ث

(أ) ١٠٢ (ب) ١١٤ (جـ) ١١٦ (د) ١٣٤

٢٨ جسم كتلته $\sqrt{٤ ن + ١}$ كجم يتحرك فى خط مستقيم بحيث متجه ازاحته فى أى لحظة زمنية يعطى بالعلاقة : ف = (٣ $\sqrt{٤ ن + ١}$) ى مقاسة بالمتر فإن :

(أ) الجسم يتحرك بسرعة منتظمة. (ب) الجسم يتحرك بكمية حركة ثابتة.

(جـ) الجسم يتحرك بعجلة ثابتة. (د) الجسم يتحرك بكمية حركة تزايدية.

٢٩ جسم كتلته ١ كجم يتحرك فى خط مستقيم وكانت معادلة حركته هى حـ = ٢ ن + ١ حيث حـ مقاسة بوحدة م/ث^{٢}. فإذا كان التغير فى كمية حركته فى الفترة الزمنية [٠ ، أ] يساوى ٦ كجم.م/ث فإن : أ = ... ثانية.

(أ) ٦ (ب) ٤ (جـ) ٣ (د) ٢

(٣٠) جسم كتلته ٥ كجم يتحرك فى خط مستقيم وكانت عجلة الحركة $ح = ٢ أ ن$ حيث $ح$ مقاسة بوحدة م/ث^٢.
أ ثابت فإذا كان التغير فى كمية حركته فى الفترة الزمنية [١ ، ٣] يساوى ٢٠ كجم.م/ث
فإن : أ = ...

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) ٢ (جـ) $\frac{٥}{٢}$ (د) ٥

(٣١) جسم كتلته عند أى لحظة زمنية (ن) هى (أ ن + ٣) كجم حيث أ ثابت يتحرك فى خط مستقيم وكان متجه
ازاحته $\overleftarrow{ف} = \left(\frac{١}{٣} ن^٣ - ٤ ن\right) \overleftarrow{ى}$ وكان متجه كمية حركة الجسم عند ن = ٣ ثوانى
هو ٤٥ $\overleftarrow{ى}$ فإن : أ = ...

(أ) ١ (ب) ١,٥ (جـ) ٢ (د) ٢,٥

(٣٢) سقط جسم كتلتـه ٧٠ جـم رأسيًا وبعد ٣ ثـوانٍ اصطـدم بسطح سائل لزج فغاص فيه بسرعة منتظمة
فقطع ٢,٢ متر فى $\frac{١}{٢}$ ثانية فإن التغير فى كمية الحركة نتيجة التصادم = ... كجم.متر/ث

(أ) ٢,٥ (ب) ١,٢٥ (جـ) -١,٧٥ (د) -٢,٥

(٣٣) إذا كانت كمية حركة جسم كتلته $ك_١$ يتحرك بسرعة ٨٠ م/ث هى نفسها كمية حركة جسم كتلته $ك_٢$
يتحرك بسرعة ١٠٠ م/ث هى نفسها كمية حركة جسم كتلته ($ك_١ + ك_٢$) يتحرك بسرعة ع
فإن : ع = ... كم/س

(أ) $\frac{٤٠٠}{٩}$ (ب) $\frac{٣٢٠}{٩}$ (جـ) ١٦٠ (د) ١٨٠

(٣٤) سقطت كرة من المطاط كتلتها ك كجم من ارتفاع ($ف_١$) متر على أرض أفقية فأرتدت الكرة رأسيًا لأعلى إلى
ارتفاع ($ف_٢$) متر بعد اصطدامها بالأرض وكانت كمية الحركة قبل التصادم ضعف كمية الحركة بعد الارتداد
فإن : $\frac{ف_١}{ف_٢}$ = ...

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) $\frac{٣}{٢}$

(٣٥) عربة كتلتها $\frac{١}{٢}$ طن تتحرك فى خط مستقيم بحيث كانت عجلة حركته (ح) تُعطى كدالة فى الزمن ن بالعلاقة
$ح = \frac{١}{ن}$ حيث ح مقاسة بوحدة م/ث^٢ ، الزمن ن بالثانية فإن مقدار التغير فى كمية حركة العربة فى الفترة
الزمنية [١ ، هـ] تساوى .... كجم.متر/ث.

(أ) ٥٠٠ (ب) ٥٠٠ هـ (جـ) -٥٠٠ هـ (د) ١

(٣٦) إذا كانت كمية حركة الكرة (أ) ضعف كمية حركة الكرة (ب) وكانت كتلة الكرة (أ) تساوى نصف كتلة الكرة
(ب) فإن النسبة بين سرعة الكرة (أ) إلى سرعة الكرة (ب) تساوى ....

(أ) ١ : ١ (ب) ١ : ٢ (جـ) ١ : ٤ (د) ٤ : ١

٣٧ سقط جسم كتلته ك رأسيًا لأسفل فإذا كان Δ م هو التغير فى كمية الحركة خلال الثانية الأولى لسقوطه ، Δ م هو التغير فى كمية الحركة خلال الثانية الأخيرة للسقوط قبل اصطدامه بالأرض مباشرة

فإن : ....

(أ) Δ م > Δ م
(ب) Δ م < Δ م
(ج) Δ م = Δ م
(د) المقارنة تتوقف على الارتفاع الساقط منه الجسم

---

٣٨ جسمان كتلتاهما ك ، ٢ ك سقطا رأسيًا على سطح الأرض من ارتفاع ٢ ف ، ف على الترتيب

فإن : $\frac{\text{كمية حركة الجسم الأول}}{\text{كمية حركة الجسم الثانى}}$ = ... (قبل التصادم مع الأرض مباشرة)

(أ) $\sqrt{2}$: ٢
(ب) ١ : ٢
(ج) ٢ : ١
(د) ١ : ١

---

٣٩ إذا كان : Δ م يمثل التغير فى كمية الحركة خلال فترة زمنية ن

فإن : $\frac{\Delta \text{م}}{\text{ن}}$ تساوى حاصل ضرب كتلة الجسم فى ....

(أ) سرعة الجسم المتوسطة.
(ب) عجلة الجسم اللحظية.
(ج) عجلة الجسم المتوسطة.
(د) إزاحة الجسم خلال تلك الفترة.

---

٤٠ يتحرك جسم بكمية حركة ثابتة إذا انفصل منه جزء يمثل $\frac{1}{4}$ كتلته فإن سرعته = ...

بحيث يظل محتفظًا بكمية حركته الثابتة.

(أ) تزيد بمقدار الربع.
(ب) تزيد بمقدار الثلث.
(ج) تقل بمقدار الربع.
(د) تقل بمقدار الثلث.

---

٤١ جسم كتلته متغيرة يتحرك بحيث يكون مقدار كمية حركته دائمًا ثابت إذا زادت كتلة الجسم بنسبة ١٠٠ ٪

فإن سرعة الجسم ....

(أ) تزيد ١٠٠ ٪
(ب) تزيد ٥٠ ٪
(ج) تقل ١٠٠ ٪
(د) تقل ٥٠ ٪

---

٤٢ جسم كتلته ٣ كجم يتحرك فى خط مستقيم بحيث متجه السرعة فى أى لحظة يعطى بالعلاقة :

$\overrightarrow{\text{ع}}$ = (ن − ٢) ى حيث ع مقاسة بوحدة م/ث. فإذا كان التغير فى كمية الحركة يساوى ٦ كجم م/ث

فإن الفترة الزمنية التى يحدث بها التغير فى كمية الحركة السابقة هى ....

(أ) [١ ، ٢]
(ب) [٠ ، ٦]
(ج) [٢ ، ٤]
(د) [٠ ، ٣]

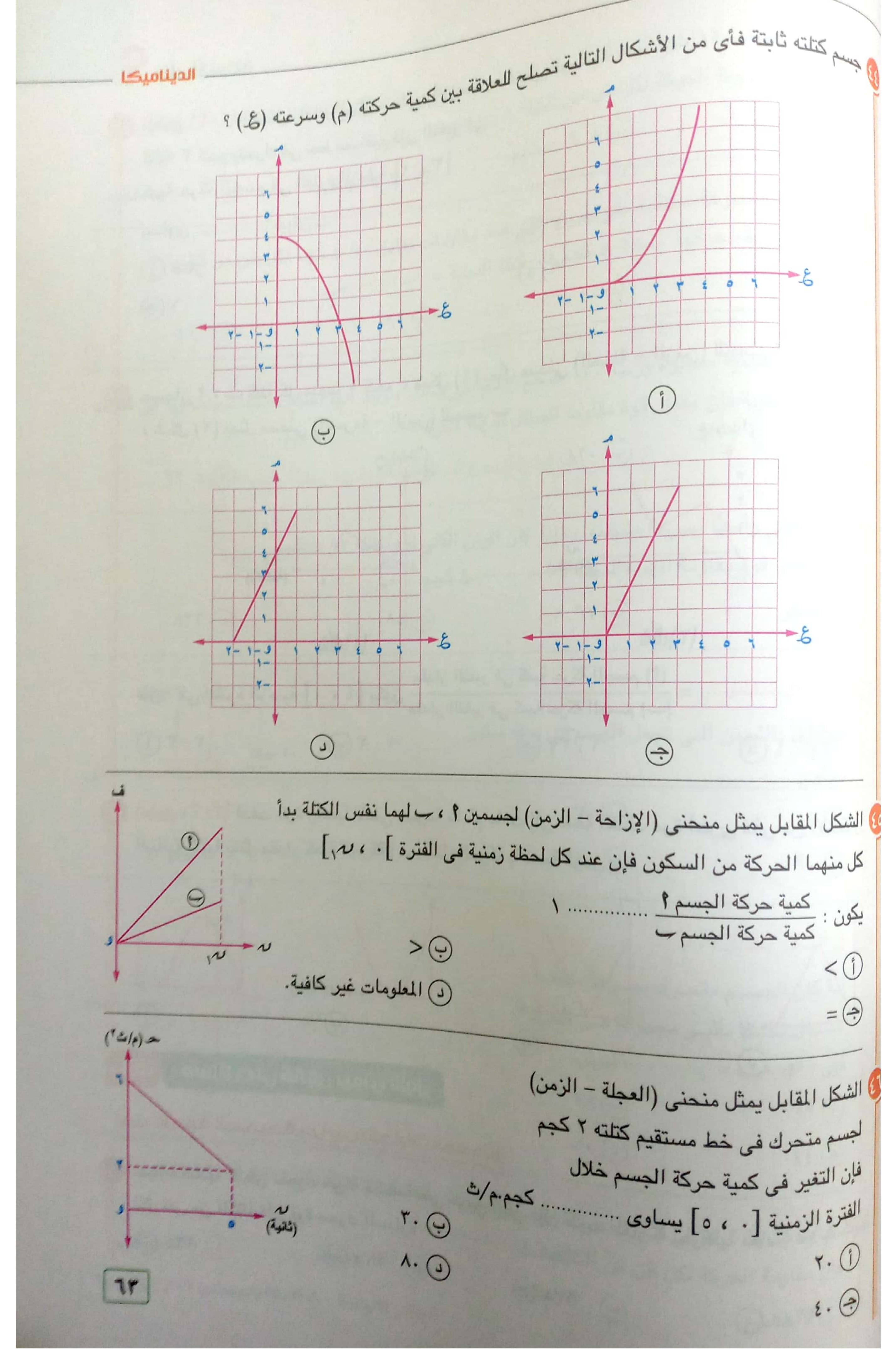
---

٤٣ جسم كتلته الوحدة يتحرك فى اتجاه ثابت فى خط مستقيم وكانت سرعته ع كدالة فى الزمن تعطى بالعلاقة :

$\overrightarrow{\text{ع}}$ = (ن^{2} − ١٠ ن + ١٧) ى حيث $\overrightarrow{\text{ع}}$ مقاسة بوحدة م/ث. فإن القياس الجبرى لكمية الحركة يكون أصغر ما

يمكن عند ن = ... ثانية.

(أ) ٤
(ب) ٥
(ج) ٨
(د) ١٠



٤٤ جسم كتلته ثابتة فأى من الأشكال التالية تصلح للعلاقة بين كمية حركته (م) وسرعته (ع) ؟

---

٤٥ الشكل المقابل يمثل منحنى (الإزاحة – الزمن) لجسمين أ ، ب لهما نفس الكتلة بدأ كل منهما الحركة من السكون فإن عند كل لحظة زمنية فى الفترة]٠ ، $ن_١$[

يكون : $\frac{\text{كمية حركة الجسم أ}}{\text{كمية حركة الجسم ب}}$ ١

(أ) <

(ب) >

(ج) =

(د) المعلومات غير كافية.

---

٤٦ الشكل المقابل يمثل منحنى (العجلة – الزمن) لجسم متحرك فى خط مستقيم كتلته ٢ كجم فإن التغير فى كمية حركة الجسم خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٥] يساوى .... كجم.م/ث

(أ) ٢٠

(ب) ٣٠

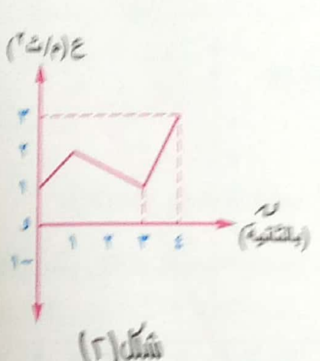
(ج) ٤٠

(د) ٨٠

٤٧ (تجريبي ٢٠٢١) الشكل المقابل يمثل منحنى (الإزاحة – الزمن) لجسم كتلته ٣ كجم يتحرك فى خط مستقيم فإن التغير فى كمية حركة الجسم فى الفترة الزمنية [١ ، ٣] يساوى .... نيوتن.ث

(أ) صفر
(ب) ٣
(جـ) ٦
(د) ٩

٤٨ جسمان أ ، ب كتلة كل منهما ١ كجم ، شكل (١) يمثل منحنى (العجلة – الزمن) للجسم أ ، شكل (٢) يمثل منحنى (السرعة – الزمن) للجسم ب

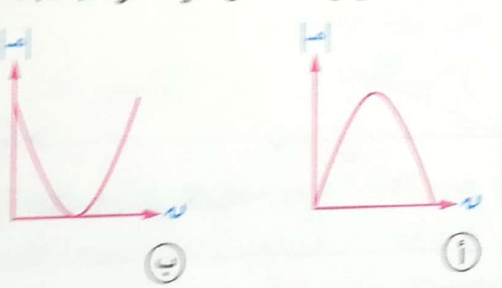


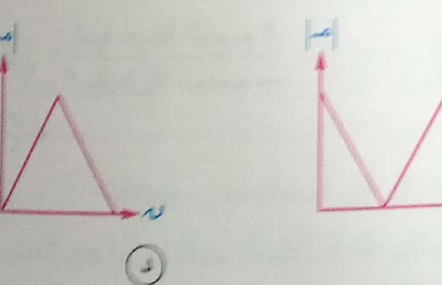
شكل (١) شكل (٢)

فإن : فى الفترة الزمنية [٠ ، ٤] يكون $\frac{\text{مقدار التغير فى كمية حركة الجسم (أ)}}{\text{مقدار التغير فى كمية حركة الجسم (ب)}}$ = ...

(أ) ٣ : ٢
(ب) ٢ : ١
(جـ) $\sqrt{3}$: ١
(د) ١ : $\sqrt{3}$

٤٩ (تجريبي ٢٠٢١) قذفت كرة رأسياً لأعلى بسرعة ما ثم عادت إلى نقطة القذف مرة أخرى فأى من الأشكال البيانية الآتية يمثل مقدار كمية الحركة |م| أثناء الحركة بالنسبة للزمن ن؟





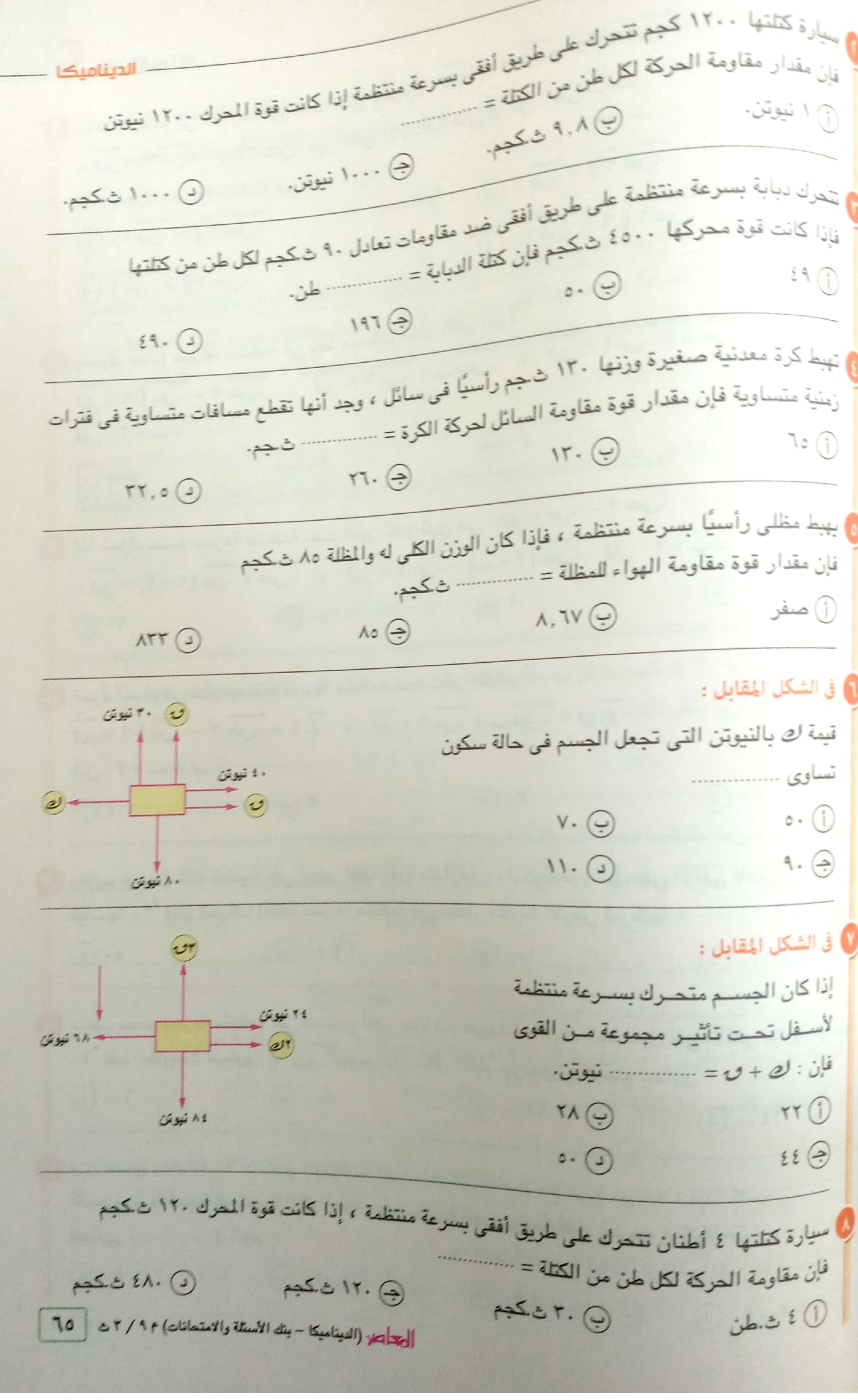
(أ) (ب) (جـ) (د)

رابعًا مسائل على قانون نيوتن الأول

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

١ سيارة كتلتها ٣ طن تتحرك حركة منتظمة على طريق أفقى فإذا كانت المقاومة لحركتها تعادل ٧٥ ث.كجم لكل طن من الكتلة فإن قوة محرك السيارة = ... ث.كجم

(أ) ٢٢٥
(ب) ٤٠٥
(جـ) ٦٧٥
(د) ٢٢٠٥



٢ سيارة كتلتها ١٢٠٠ كجم تتحرك على طريق أفقى بسرعة منتظمة إذا كانت قوة المحرك ١٢٠٠ نيوتن فإن مقدار مقاومة الحركة لكل طن من الكتلة = ...

(أ) ١ نيوتن. (ب) ٩,٨ ث.كجم. (ج) ١٠٠٠ نيوتن. (د) ١٠٠٠ ث.كجم.

٣ تتحرك دبابة بسرعة منتظمة على طريق أفقى ضد مقاومات تعادل ٩٠ ث.كجم لكل طن من كتلتها فإذا كانت قوة محركها ٤٥٠٠ ث.كجم فإن كتلة الدبابة = ... طن.

(أ) ٤٩ (ب) ٥٠ (ج) ١٩٦ (د) ٤٩٠

٤ تهبط كرة معدنية صغيرة وزنها ١٣٠ ث.جم رأسيًا فى سائل ، وجد أنها تقطع مسافات متساوية فى فترات زمنية متساوية فإن مقدار قوة مقاومة السائل لحركة الكرة = ... ث.جم.

(أ) ٦٥ (ب) ١٣٠ (ج) ٢٦٠ (د) ٣٢,٥

٥ يهبط مظلى رأسيًا بسرعة منتظمة ، فإذا كان الوزن الكلى له والمظلة ٨٥ ث.كجم فإن مقدار قوة مقاومة الهواء للمظلة = ... ث.كجم.

(أ) صفر (ب) ٨,٦٧ (ج) ٨٥ (د) ٨٣٣

٦ فى الشكل المقابل :

قيمة ك بالنيوتن التى تجعل الجسم فى حالة سكون تساوى ....

(أ) ٥٠ (ب) ٧٠ (ج) ٩٠ (د) ١١٠

٧ فى الشكل المقابل :

إذا كان الجسم متحرك بسرعة منتظمة لأسفل تحت تأثير مجموعة من القوى

فإن : ك + ق = ... نيوتن.

(أ) ٢٢ (ب) ٢٨ (ج) ٤٤ (د) ٥٠

٨ سيارة كتلتها ٤ أطنان تتحرك على طريق أفقى بسرعة منتظمة ، إذا كانت قوة المحرك ١٢٠ ث.كجم فإن مقاومة الحركة لكل طن من الكتلة = ...

(أ) ٤ ث.طن (ب) ٣٠ ث.كجم (ج) ١٢٠ ث.كجم (د) ٤٨٠ ث.كجم

٩ يتحرك جسم فى خط مستقيم تحت تأثير القوتين : $\overrightarrow{\text{ق}}_1 = -٤ \overrightarrow{\text{س}} + ٥\sqrt{٣}\ \overrightarrow{\text{ص}}$

، $\overrightarrow{\text{ق}}_2 = ٧ \overrightarrow{\text{س}} - ٤\sqrt{٣}\ \overrightarrow{\text{ص}}$ فإن القوة الإضافية التى لو أثرت على الجسم فإنه يتحرك بسرعة منتظمة هى ....

(أ) $-٣ \overrightarrow{\text{س}} - \sqrt{٣}\ \overrightarrow{\text{ص}}$
(ب) $٣ \overrightarrow{\text{س}} - \sqrt{٣}\ \overrightarrow{\text{ص}}$
(ج) $٣ \overrightarrow{\text{س}} + \sqrt{٣}\ \overrightarrow{\text{ص}}$
(د) $-٣ \overrightarrow{\text{س}} + ٩\sqrt{٣}\ \overrightarrow{\text{ص}}$

---

١٠ يتحرك جسم بسرعة منتظمة فى خط مستقيم تحت تأثير القوة :

$\overrightarrow{\text{ق}}_1 = ٢\text{أ} \overrightarrow{\text{س}} - ٢ \overrightarrow{\text{ص}}$ ، $\overrightarrow{\text{ق}}_2 = ٦ \overrightarrow{\text{س}} + \text{ب} \overrightarrow{\text{ص}}$ ، $\overrightarrow{\text{ق}}_3 = \text{أ} \overrightarrow{\text{س}} + ٥ \overrightarrow{\text{ص}}$

فإن : أ + ب = ...

(أ) صفر
(ب) -٢
(ج) -٤
(د) ٤

---

١١ إذا تحرك جسم بسرعة منتظمة تحت تأثير ثلاث قوى هى : $\overrightarrow{\text{ق}}_1 = \overrightarrow{\text{س}} - ٢ \overrightarrow{\text{ص}}$

، $\overrightarrow{\text{ق}}_2 = (\text{أ} + ١) \overrightarrow{\text{س}} + \overrightarrow{\text{ص}}$ ، $\overrightarrow{\text{ق}}_3 = ٤ \overrightarrow{\text{س}} - (\text{ب} - ٢) \overrightarrow{\text{ص}}$ فإن : أ + ب = ...

(أ) -٦
(ب) -٥
(ج) ١
(د) ٦

---

١٢ تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة منتظمة تحت تأثير القوتين :

$\overrightarrow{\text{ق}}_1 = ٢\text{أ} \overrightarrow{\text{س}} - ٣ \overrightarrow{\text{ص}} + ٤ \overrightarrow{\text{ع}}$ ، $\overrightarrow{\text{ق}}_2 = ٦ \overrightarrow{\text{س}} + \text{ب} \overrightarrow{\text{ص}} - \text{هـ} \overrightarrow{\text{ع}}$

فإن : أ + ب + هـ = ...

(أ) ٤
(ب) ٣
(ج) -٣
(د) -٤

---

١٣ يجذب حصان كتلة خشبية على أرض أفقية بقوة مقدارها ١٠٠ ث.كجم وتميل على الأفقى لأعلى بزاوية قياسها ٣٠° فإذا تحركت الكتلة بسرعة منتظمة فإن مقدار مقاومة الأرض لحركتها = ... ث.كجم

(أ) ٥٠
(ب) $٥٠\sqrt{٣}$
(ج) ١٠٠
(د) $١٠٠\sqrt{٣}$

---

١٤ سحب جسم بسرعة منتظمة على مستوى أفقى بقوة شد قدرها ١٢٠٠ ث.كجم تميل على الأفقى بزاوية قياسها ٦٠° ضد مقاومات تساوى $\frac{١}{٢}$ وزن الجسم. فإن بثقل الكيلو جرام وزن الجسم يساوى ....

(أ) ٦٠٠
(ب) ٨٠٠
(ج) ١٢٠٠
(د) ٢٤٠٠

---

١٥ وزن جندى ومعداته ٩٠ ث.كجم ، ومقاومة الهواء لحركته تتناسب مع مربع سرعته ، فإذا كانت أقصى سرعة هبوط للجندى ١٢ كم/س ، فإن مقاومة الهواء عندما كانت سرعته ٨ كم/س تساوى .... ث.كجم

(أ) ١٠
(ب) ٢٠
(ج) ٣٠
(د) ٤٠

(١٦) سيارة كتلتها ٦ أطنان تتحرك تحت تأثير مقاومة تتناسب مع مربع السرعة فإذا كانت المقاومة ٥ ث.كجم لكل طن عندما كانت سرعتها ٣٦ كم/س فإن قوة محرك السيارة إذا كانت أقصى سرعة لهذه السيارة ٤٠ م/ث تساوى .... ث.كجم

(أ) ١٢٠ (ب) ٢٤٠ (جـ) ٤٨٠ (د) ٩٦٠

---

(١٧) رجل مربوط إلى مظلة نجاة يهبط هو والمظلة فى اتجاه رأسى إلى أسفل فإذا علم أن مقاومة الهواء تتناسب طرديًا مع مربع مقدار السرعة وأن مقاومة الهواء تساوى $\frac{١}{٤}$ وزن الرجل والمظلة عندما تكون السرعة ١٥ كم/س فإن سرعة هبوط الرجل والمظلة عندما تكون هذه السرعة منتظمة = ... كم/س

(أ) ٣٠ (ب) ٤٠ (جـ) ٥٠ (د) ٦٠

---

(١٨) تتحرك سيارة وزنها (و) على طريق منحدر بسرعة منتظمة دون تشغيل المحرك فإذا كانت مقاومة الطريق (م) فإن : ....

(أ) م = و (ب) م < و

(جـ) م > و (د) المعلومات غير كافية.

---

(١٩) إذا كان جسم وزنه ٢٠ ث.كجم ينزلق بسرعة منتظمة على مستوى مائل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠ فإن مقاومة المستوى بثقل الكيلوجرام = ...

(أ) صفر (ب) ١٠ (جـ) ١٠$\sqrt{٣}$ (د) ٢٠

---

(٢٠) جسم يتحرك بسرعة منتظمة تحت تأثير ثلاث قوى $\overrightarrow{ق_١}$ ، $\overrightarrow{ق_٢}$ ، $\overrightarrow{ق_٣}$ حيث : $\overrightarrow{ق_١}$ = ٥ $\overrightarrow{س}$ + ٧ $\overrightarrow{ص}$ + ٣٥ $\overrightarrow{ع}$ ، $\overrightarrow{ق_٢}$ = ٥ $\overrightarrow{ص}$ + ٤٩ $\overrightarrow{ع}$ فإن : مقدار $\overrightarrow{ق_٣}$ = ... وحدة قوة.

(أ) ٤٩ (ب) ٥٤ (جـ) ٨٥ (د) ١٠٣

---

(٢١) جسم كتلته ١٠ كجم يتحرك تحت تأثير القوى $\overrightarrow{ق_١}$ = $\overrightarrow{س}$ + ٢ $\overrightarrow{ص}$ − $\overrightarrow{ع}$ ، $\overrightarrow{ق_٢}$ = $\overrightarrow{س}$ − ٢ $\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق_٣}$ = $\overrightarrow{ع}$ − ٢ $\overrightarrow{س}$ وكانت سرعته فى بداية الحركة ٢ م/ث فإن كمية الحركة بعد ١٥ ثانية تساوى .... كجم.م/ث.

(أ) ٣٠٠ (ب) ١٥٠ (جـ) ٣٠ (د) ٢٠

---

(٢٢) يتحرك جسم كتلته ك طن بسرعة منتظمة على مستوى أفقى ضد مقاومة مقدارها ٣ ث.كجم لكل كجم من كتلة الجسم فإن مقدار القوة الأفقية المسببة للحركة هى ....

(أ) ٣ ث.كجم. (ب) ٣ ك ث.كجم. (جـ) $\frac{٣}{ك}$ ث.كجم. (د) ٣٠٠٠ ك ث.كجم.

٢٣ جسم كتلته ثابتة أثرت عليه عدة قوى وكانت محصلة هذه القوى تساوى صفر فأى مما يأتى يمكن أن يكون العلاقة بين متجه الموضع والزمن لحركة الجسم ؟

(أ) $س = \sqrt{ن} + ١$ (ب) $س = ن^٣ + ١$ (جـ) $س = ٢ن + ١$ (د) $س = ن^٢ + ١$

٢٤ جسيم يتحرك بسرعة منتظمة فى خط مستقيم تحت تأثير ثلاث قوى مستوية مقاديرها ٥ ، ١٠ ، ك نيوتن وكانت قياس الزاوية بين القوتين الأولى والثانية ١٢٠° فإن : ك = ... نيوتن.

(أ) $٥\sqrt{٣}$ (ب) ١٥ (جـ) $١٥\sqrt{٢}$ (د) $١٥\sqrt{٣}$

٢٥ سيارة وزنها ٥ ث.طن تهبط بسرعة منتظمة بدون محرك على مستوٍ يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{٥٠}$ فإذا أدارت المحرك فإنها تصعد هذا المنحدر بسرعة منتظمة فإن قوة محرك السيارة = ... ث.كجم.

(أ) ٥٠ (ب) ١٠٠ (جـ) ٢٠٠ (د) ٤٠٠

٢٦ وضع جسم وزنه ٩ نيوتن على مستوٍ أفقى وتحرك بسرعة منتظمة تحت تأثير القوتين :

$\overleftarrow{ق_١} = \overleftarrow{س} + ٤\overleftarrow{ص}$ ، $\overleftarrow{ق_٢} = -\overleftarrow{س} + \overleftarrow{ص}$ حيث متجه الوحدة $\overleftarrow{س}$ فى اتجاه المستوى ، متجه الوحدة $\overleftarrow{ص}$ عموديًا عليه فإن مقدار رد الفعل العمودى = ... نيوتن.

(أ) ٢ (ب) ٤ (جـ) ٥ (د) ٩

٢٧ قاطرة كتلتها ٣٠ طنًا وقوة آلاتها ٥١ ثقل طن تجر عدد من العربات كتلة كل منها ١٠ أطنان لتصعد منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° بسرعة منتظمة ، فإذا كانت المقاومة لحركة القاطرة والعربات ١٠ ثقل كجم لكل طن من الكتلة فإن عدد العربات = ...

(أ) ٥ (ب) ٧ (جـ) ٩ (د) ١١

٢٨ تهبط سيارة على مستوى مائل بسرعة ثابتة إذا أبطل السائق محركها ، وتصعد نفس المستوى بسرعة ثابتة أيضًا إذا كانت قوة محركها تساوى وزن السيارة. فإن زاوية ميل المستوى على الأفقى تساوى ....

(أ) ١٥° (ب) ٣٠° (جـ) ٤٥° (د) ٦٠°

٢٩ سيارة كتلتها ٢,٧ طن تتحرك على طريق أفقى بسرعة منتظمة وعندما وصلت إلى حافة منحدر يميل على الأفقى بزاوية جيب قياسها $\frac{١}{٢٠}$ أوقف السائق المحرك فهبطت إلى أسفل بسرعة منتظمة فإذا كان مقاومة المنحدر $\frac{٣}{٥}$ مقاومة الطريق الأفقى. فإن قوة السيارة على الطريق الأفقى = ... ث.كجم

(أ) ١٣٥ (ب) ١٩٥ (جـ) ٢٢٥ (د) ٢٧٠

(٣٠) قطار كتلته ٣٠٠ طن يصعد منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{٢٤٠}$ فى اتجاه خط أكبر ميل ، فإذا كانت أقصى سرعة للقطار ١٠٨ كم/س وقوة آلات الجر تساوى ٣٥٠٠ ث.كجم ، وإذا كان مقدار المقاومة يتناسب مع مربع مقدار السرعة فإن المقاومة التى يلاقيها القطار عندما يتحرك بسرعة قدرها ٧٢ كم/س هى .... ث.كجم.

(أ) ٢٥٠ (ب) ٥٠٠ (جـ) ٧٥٠ (د) ١٠٠٠

(٣١) جندى مظلات يهبط رأسيًا وكانت مقاومة الهواء لحركته تتناسب مع مربع سرعته وكانت $ع_١$ سرعته عندما كانت مقاومة الهواء له تعادل $\frac{٩}{٢٥}$ من وزنه ، $ع_٢$ أقصى سرعة هبوط للجندى. فإن $ع_١ : ع_٢$ = ...

(أ) ٩ : ٢٥ (ب) ٢٥ : ٩ (جـ) ٣ : ٥ (د) ٥ : ٣

(٣٢) قاطرة تجر قطارا على طريق أفقى بسرعة منتظمة فإذا كانت كتلة القطار والقاطرة معًا ٢٥٠ طن وقوة القاطرة ٢٠٠٠ ث.كجم فإن مقدار المقاومة بثقل الكيلوجرام لكل طن من الكتلة هى ....

(أ) $\frac{١}{٨}$ (ب) ٨ (جـ) ٢٠٠ (د) ٢٥٠

(٣٣) وضع جسم كتلته ١٠ كيلو جرام على مستوٍ أفقى وربط بحبلين أفقيين قياس الزاوية بينهما ١٢٠° وعندما كانت قوة الشد فى كل من الحبلين ٤٠٠ ث.كجم تحرك الجسم على المستوى حركة منتظمة. فإن مقدار قوة مقاومة المستوى لحركة الجسم = ... ث.كجم.

(أ) ٢٠٠ (ب) ٣٠٠ (جـ) ٤٠٠ (د) ٥٠٠

(٣٤) طائرة هليوكوبتر وزنها ٨ ثقل طن تتحرك رأسيًا ضد مقاومات ٣٠٠ ثقل كجم لكل طن من الكتلة. فإن قوة محرك الطائرة = ... ث.كجم عندما تتحرك بسرعة منتظمة ، هابطة رأسيًا لأسفل.

(أ) ١٠٤٠٠ (ب) ٨٦٠٠ (جـ) ٦٥٠٠ (د) ٥٦٠٠

(٣٥) قاطرة كتلتها ٨٠ طن تجر قطارًا يتكون من ٥ عربات على خط أفقى بسرعة منتظمة تحت تأثير مقاومات تعادل ٨ ث.كجم لكل طن من الكتلة. فإن كتلة العربة إذا كانت قوة آلات الجر = ٢٢٤٠ ث.كجم تساوى .... طن.

(أ) ٢٠ (ب) ٣٠ (جـ) ٤٠ (د) ٥٠

٣٦ وضع جسم كتلته ٢٥ كجم على مستوٍ مائل يميل على الأفقي بزاوية قياسها (هـ) وشد الجسم بقوة قدرها $١٥\sqrt{٣}$ ث.كجم في اتجاه خط أكبر ميل للمستوى إلى أعلى فتحرك حركة منتظمة إلى أعلى المستوى ضد مقاومات قدرها (م) ث.كجم وعندما نقصت قوة الشد إلى $١٠\sqrt{٣}$ ث.كجم أمكن للجسم أن يتحرك حركة منتظمة لأسفل المستوى فإن قياس زاوية ميل المستوى = ... ° علمًا بأن مقاومة المستوى لم تتغير في الحالتين.

(أ) ٣٠ (ب) ٤٥ (جـ) ٦٠ (د) ٧٥

---

٣٧ سيارة كتلتها ٢ طن حملت بحجارة كتلتها ٣ طن وهبطت منحدرًا يميل على الأفقي بزاوية قياسها $جا^{-١}\left(\frac{١}{١٠٠}\right)$ بأقصى سرعة. وكانت قوة محرك السيارة ٩٠ ث.كجم. وإذا أفرغت السيارة حمولتها وعادت لأعلى المنحدر بأقصى سرعة لها. فإن قوة المحرك حينئذ = ... ث.كجم. علمًا بأن المقاومة ثابتة لكل طن من الكتلة.

(أ) ٣٠ (ب) ٤٥ (جـ) ٧٦ (د) ١٦٠

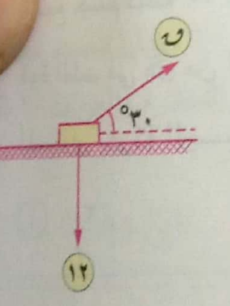
---

٣٨ يتحرك قطار تحت تأثير مقاومة ثابتة تساوي (م) بأقصى سرعة له دائمًا وكانت قوة آلاته = $ق_١$ عند صعوده على منحدر ما ، وقوة آلاته = $ق_٢$ عند هبوطه على نفس المنحدر وقوة آلاته = $ق_٣$ عند تحركه على مستوٍ أفقي. فإن : $ق_١ + ق_٢ + ق_٣$ = ...

(أ) م (ب) ٢ م (جـ) ٣ م (د) ٤ م

---

٣٩ في الشكل المقابل :



وضع جسم وزنه ١٢ نيوتن على مستوى أفقي وشد بقوة ق تميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° لأعلى فإذا كانت مقاومة المستوى = $\frac{١}{٤}$ وزن الجسم وتحرك الجسم بسرعة منتظمة

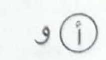
فإن مقدار ضغط الجسم على المستوى = ... نيوتن.

(أ) ١٢ (ب) $١٢\sqrt{٣}$ (جـ) $١٢ - \sqrt{٣}$ (د) $١٢ + \sqrt{٣}$

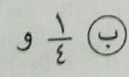
---

٤٠ يتحرك جسم وزنه و على مستوى أفقي بسرعة منتظمة ضد مقاومة $م_١$ تحت تأثير قوة أفقية ق ويتحرك نفس الجسم على مستوى مائل يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° بسرعة منتظمة ضد مقاومة $م_٢$ ، تحت تأثير نفس القوة ق فإن : $م_١ - م_٢$ = ...

(أ) و

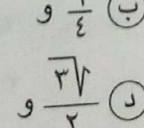


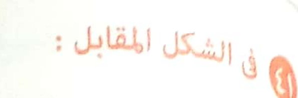
(ب) $\frac{١}{٤}$ و



(جـ) $\frac{١}{٢}$ و

(د) $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ و



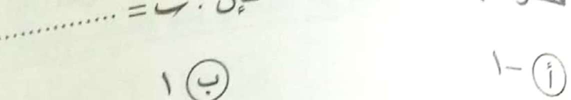


٤١ في الشكل المقابل :

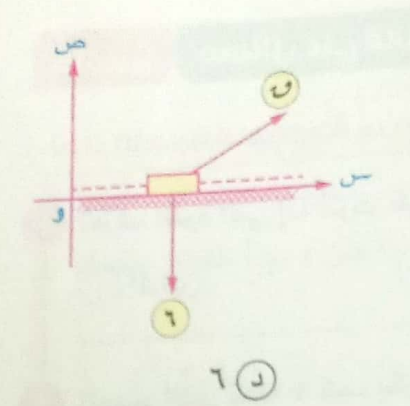
وضع جسم وزنه ٦ ث.كجم على مستوى أفقى خشن

وكان معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى يساوى ٤ ,٠

وأثرت على الجسم قوة $\overrightarrow{ق} = ٢ \overrightarrow{س} + ب \overrightarrow{ص}$

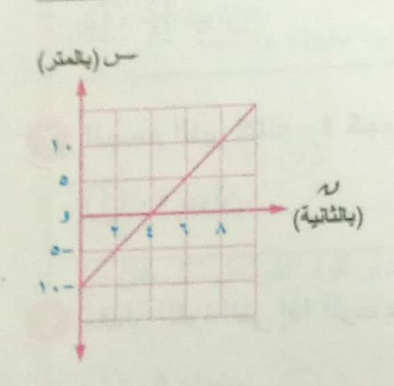


فتحرك بسرعة منتظمة فإن : ب = ...



(أ) ‎-١ (ب) ١ (ج) ٥ (د) ٦

٤٢ الشكل المقابل يمثل منحنى (الموضع - الزمن) لجسم كتلته ٦ كجم يتحرك فى خط مستقيم أى مما يأتى صحيح ؟



(أ) الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

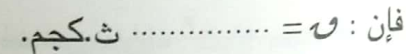
(ب) كمية حركة الجسم = ١٥ كجم.م/ث.

(ج) محصلة القوى المؤثرة على الجسم = صفر

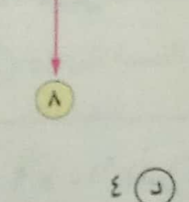
(د) جميع ما سبق.

٤٣ في الشكل المقابل :

جسم وزنه ٨ ث.كجم. موضوع على مستوى أفقى خشن ومعامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى = ٢ ,٠ أثرت على الجسم القوتان المتساويتان كما بالشكل إذا كان : طا θ = $\frac{٣}{٤}$ وتحرك الجسم بسرعة منتظمة



فإن : ق = ... ث.كجم.



(أ) ١ (ب) $\frac{٤}{٥}$ (ج) $\frac{٥}{٤}$ (د) ٤

٤٤ في الشكل المقابل :

جسم وزنه ٢٣ نيوتن موضوع على مستوى معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى يساوى ٢ ,٠ ربط الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء ويحمل فى نهايته كتلة وزنها (و) والخيط يميل على الأفقى بزاوية θ حيث طا θ = $\frac{٣}{٤}$ إذا تحرك الجسم على المستوى بسرعة منتظمة

فإن : و = ... نيوتن.

(أ) ٥ (ب) ٨,٥ (ج) ١١,٥ (د) ١٧

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ تعرف القوة التى إذا أثرت على جسم كتلته ١ جم أكسبته عجلة ١ سم/ث^{2} بـ ....

(أ) الداين. (ب) النيوتن. (جـ) ثقل كجم. (د) ثقل جم.

٢ الجسم الذى كتلته ٥ كجم يكون وزنه هو ....

(أ) $\frac{٢٥}{٤٩}$ نيوتن. (ب) ٥ نيوتن. (جـ) ٤٩ نيوتن. (د) ٤٩ ث.كجم.

٣ الجسم الذى كتلته ٤٠ كجم يكون وزنه هو ....

(أ) ٤٠ نيوتن. (ب) $\frac{٢٠٠}{٤٩}$ نيوتن. (جـ) ٣٩٢ ثقل كجم. (د) ٤٠ ثقل كجم.

٤ مقدار القوة التى إذا أثرت على جسم كتلته ٥٠ كجم لأكسبته عجلة مقدارها ١٦٠ سم/ث^{2} تساوى ....

(أ) ٨٠ داين. (ب) ٨٠ نيوتن. (جـ) ٨٠٠٠ داين. (د) ٨٠٠٠ نيوتن.

٥ $\frac{١}{٧}$ ث.جم = ... داين.

(أ) ١,٤ (ب) ١٤ (جـ) ١٤٠ (د) ١٤٠٠

٦ ١٤٧ نيوتن = ... ث.كجم

(أ) ٠,١٥ (ب) ١٥ (جـ) ١٤٧ (د) ١٤٤٠,٦

٧ ٩,٨ × ١٠^{٦} داين = ... نيوتن.

(أ) ٠,٩٨ (ب) ٩,٨ (جـ) ٩٨ (د) ٩٨٠

٨ أثرت قوة مقدارها ٦ ث.كجم على جسم فاكسبته عجلة قدرها ٤,٩ م/ث^{2}
فإن كتلة هذا الجسم = ... كجم.

(أ) ١١٧,٦ (ب) ١٢ (جـ) $\frac{٦٠}{٤٩}$ (د) ٢٩,٤

٩ أثرت قوة مقدارها ٥ ث. جم على جسم كتلته ٤٩ جرام فإن مقدار العجلة التى يكتسبها الجسم
= .... م/ث^{2}

(أ) ١ (ب) ٩,٨ (جـ) ٩٨ (د) ١٠٠

(١٠) جسمان ساكنان النسبة بين كتلتيهما ٣ : ٤ أثرت فى كل منهما قوة مقدارها ق فإن النسبة بين عجلتى حركتيهما = ...

(أ) ٤ : ٣ (ب) ٣ : ٧ (جـ) ٤ : ٧ (د) ٧ : ١٢

(١١) إذا كانت قوة آلة قاطرة تساوى ٢,٥ ث.طن ، وكانت كتلة القطار والقاطرة ٢٠٠ طن ، وبدأ القطار يتحرك من السكون ، فإن سرعة القطار بعد نصف دقيقة = ... م/ث.

(أ) ٢,٢٥ (ب) ٢,١٧٥ (جـ) ٣,١٧٥ (د) ٣,٦٧٥

(١٢) أثرت قوة مقدارها ١٠ نيوتن على جسم ساكن كتلته ٨ كجم ، فحركته فى اتجاهها بعجلة منتظمة ، فإن المسافة المقطوعة بعد ١٢ ث = ... متر.

(أ) ٥٠ (ب) ٧٠ (جـ) ٩٠ (د) ١١٠

(١٣) قطار متحرك بسرعة ٧٢ كم/س أوقفته الفرامل بعد أن قطع ٢٥٠ مترًا فإن مقدار قوة الفرامل لكل طن من كتلته = ... نيوتن.

(أ) ٦٠٠ (ب) ٧٠٠ (جـ) ٨٠٠ (د) ٩٠٠

(١٤) جسم كتلته ٥ كجم بدأ حركته من السكون فإذا كانت سرعته تزداد بمقدار ٣,٩٢ م/ث كل ثانية فإن مقدار القوة المؤثرة عليه يساوى .... ث.كجم.

(أ) ١٩,٦ (ب) ١٥,٢ (جـ) ٢ (د) ١

(١٥) جسم كتلته ١٠ كجم يتحرك فى خط مستقيم من السكون وكان معدل تغير كمية حركته بالنسبة للزمن تساوى ٥ كجم.م/ث^{٢} فإن سرعة هذا الجسم بعد ٦ ثوانى من بدء الحركة تساوى .... م/ث.

(أ) ٣ (ب) ٥ (جـ) ٦ (د) ١٢

(١٦) القوة الثابتة اللازمة لرفع جسم كتلته ١٠ كجم مبتدأ من السكون رأسيًا لأعلى مسافة ١٠ متر فى ٥ ثوانى هى .... نيوتن.

(أ) ٨٨ (ب) ٩٨ (جـ) ١٠٦ (د) ١١٢

(١٧) سيارة كتلتها ٢ طن تتحرك على طريق أفقى إذا كانت قوة محرك السيارة ٢٠٠٠ نيوتن وقوة المقاومة لحركتها ٥٠٠ نيوتن فإن الزمن اللازم لتغيير سرعة السيارة من ٥ م/ث إلى ١١ م/ث يساوى .... ثانية.

(أ) ٤ (ب) ٨ (جـ) ١٠ (د) ١٦

١٨ أثرت قوة أفقية مقدارها ١ ث.طن على سيارة كتلتها ٤ طن تسير على طريق أفقي. فإذا بدأت السيارة حركتها من السكون وبلغت سرعتها ٤,٩ متر/ث في ١٠ ثوان.

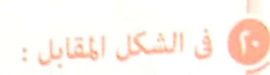
فإن مقدار المقاومة التي أثرت على السيارة = ... ث.كجم.

(أ) ٤٠٠ (ب) ٦٠٠ (جـ) ٨٠٠ (د) ١٠٠٠

١٩ في الشكل المقابل :

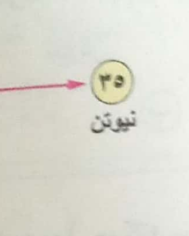
مقدار العجلة (بالمتر/ث^2) الناشئة من تأثير القوى ٢٤ ، ١٦ نيوتن على جسم كتلته ٨ كجم تساوي ....

(أ) ٢,٤ (ب) ٤,٨ (جـ) ٦,٤ (د) ٩,٦

٢٠ 

في الشكل المقابل :

إذا كان الجسم كتلته ٥ كجم ويتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ٢ م/ث^2 فإن ق = ...



(أ) ١٠ (ب) ١٢ (جـ) ١٥ (د) ١٨

٢١ صندوق كتلته ١٠٠ كجم ، يُرفع رأسيًا لأعلى بحبل بعجلة منتظمة قدرها ٢٥ سم/ث^2 فإن قوة الشد في الحبل = ... نيوتن مع إهمال المقاومة.

(أ) ٩١٥ (ب) ٩٨٠ (جـ) ١٠٠٥ (د) ١٠٢٥

٢٢ بالون كتلته ٥٦٠ كجم يصعد رأسيًا إلى أعلى بسرعة منتظمة سقط منه جسم كتلته ٧٠ كجم. فإن مقدار العجلة التي يتحرك بها البالون بعد سقوط الجسم = ... م/ث^2

(أ) ١,٢ (ب) ١,٤ (جـ) ١,٦ (د) ٢,٤

٢٣ طائرة هليكوبتر كتلتها ٣ طن تتحرك رأسيًا لأسفل بعجلة منتظمة ضد مقاومات ٤٠٠ ثقل كجم لكل طن فإذا كانت قوة رفع الطائرة ١٧٢٥ ث.كجم ، فإن عجلة الحركة = ... م/ث^2

(أ) ٠,١٢٥ (ب) ٠,٢٤٥ (جـ) ٠,٣٧٥ (د) ٠,٤١٥

٢٤ حجر كتلته ١٠ كجم معلق بحبل لا يتحمل شدًا يزيد عن ٣٠ ث.كجم فإن أقل وقت ممكن لشد الحجر مسافة ٢٠ متر رأسيًا لأعلى من السكون يساوي .... ثانية.

(أ) $\frac{٥}{٧}$ (ب) $\frac{١٠}{٧}$ (جـ) ٢ (د) $\frac{١٥}{٧}$

(٢٥) أطلقت رصاصة أفقيًا بسرعة ٢٠٠ م/ث على هدف رأسى ثابت سمكه ٣٢ سم فنفذت منه وفقدت $\frac{٤}{٥}$ سرعتها فإذا كانت مقاومة الهدف = ٩٠٠ نيوتن. فإن كتلة الرصاصة = ... جم.

(أ) ٥ (ب) ١٠ (جـ) ١٢ (د) ١٥

(٢٦) أطلقت رصاصة كتلتها ٧ جم أفقيًا من فوهة مسدس بسرعة ٢٤٥ م/ث على حاجز رأسى من الخشب فغاصت فيه ١٢,٢٥ سم قبل أن تسكن ، فإن مقاومة الخشب للرصاصة تساوى ....

(أ) ١٧,١٥ نيوتن. (ب) ١٧٥ نيوتن. (جـ) ١٧٥ ث.كجم (د) ١٧١٥ ث.كجم

(٢٧) أطلقت رصاصة كتلتها ٢٠ جم أفقيًا بسرعة ٢٩٤ متر/ث على حاجز خشبى رأسى فاستقرت فيه فإذا كانت مقاومة الخشب للرصاصة ثابتة وتساوى ٤٤١ ث.كجم فإن المسافة التى تقطعها الرصاصة داخل الحاجز قبل أن تسكن = ... سم

(أ) ٢٠ (ب) ٠,٢ (جـ) ١٦٩ (د) ١,٩٦

(٢٨) أثرت قوة مقدارها ١٠٠ نيوتن ويصنع اتجاهها زاوية قياسها ٣٠° مع الرأسى لأسفل على جسم كتلته ٢٠ كجم موضوع على أرض أفقية ملساء. فإن العجلة الناشئة = ... م/ث^٢

(أ) ٢ (ب) ٢,٥ (جـ) ٣ (د) ٣,٥

(٢٩) أثرت قوة مقدارها ٢٠ نيوتن ويصنع اتجاهها زاوية حادة جيبها $\frac{٣}{٥}$ مع الرأسى إلى أسفل على جسم كتلته ٢ كجم موضوع على نضد أفقى أملس فإن عجلة الجسم الناشئة عن هذا التأثير = ... م/ث^٢

(أ) ٤ (ب) ٦ (جـ) ٨ (د) ١٢

(٣٠) فصلت العربة الأخيرة من قطار سكة حديد وكتلتها ٢٤,٥ طنًا ، عندما كانت سرعتها ٥٤ كم/س ، فتحركت بتقصير منتظم وتوقفت بعد ١٢٥ مترًا ، فإن مقدار المقاومة التى أثرت على العربة المنفصلة = ... ث.كجم

(أ) ٢٥٠ (ب) ٢٢٥٠ (جـ) ٣٢٥٠ (د) ١٢٢٥

(٣١) يتحرك قطار كتلته ١٠٠ طن على طريق أفقى خشن بسرعة منتظمة ٦,٣ كم/س عندما انفصلت منه العربة الأخيرة وكتلتها ٢٠ طن فإذا كانت المقاومات تعادل ٥ ثقل كجم لكل طن من الكتلة فإن المسافة التى تتحركها العربة المنفصلة قبل أن تسكن = ... متر

(أ) ٢٨,٧٥ (ب) ٣١,٢٥ (جـ) ٥٦,٧٥ (د) ٨٢,٢٥

(٣٢) سيارة كتلتها (ك) كجم تتحرك بسرعة (ع) م/ث على طريق أفقى استخدم السائق الفرامل فوقفت بعد أن قطعت مسافة (س) مترًا فإذا حُملت السيارة بصندوق كتلته $\left(\frac{1}{2}\right)$ ك) كجم وتحركت بنفس السرعة السابقة (ع) م/ث على نفس الطريق واستخدم السائق الفرامل فإنها تقف بعد أن تقطع مسافة = ... متر (بإعتبار أن قوة الفرامل ثابتة فى الحالتين).

(أ) $\frac{1}{2}$ س (ب) $\frac{2}{3}$ س (جـ) $\frac{3}{2}$ س (د) ٣ س

---

(٣٣) يتحرك قطار بسرعة منتظمة (ع) ثم انفصلت منه العربة الأخيرة فإن القطار يتحرك بعد ذلك مباشرة ....

(أ) بنفس السرعة المنتظمة (ع) (ب) بسرعة منتظمة ولكن أقل من (ع)

(جـ) بسرعة منتظمة ولكن أكبر من (ع) (د) بتسارع منتظم (حـ)

---

(٣٤) جسيم يتحرك بحيث كانت كمية حركته عند الزمن ن تعطى بالعلاقة م = أ + ب ن٢ حيث أ ، ب ثوابت فإن القوة المؤثرة على الجسم (ق) ∝ ....

(أ) ن (ب) $\frac{1}{ن}$ (جـ) ن٢ (د) ن٣

---

(٣٥) سقط جسم كتلته ١٥٠ كجم من ارتفاع ١٤٠ سم على كومة من الرمل فغاص فيها ، فإذا كانت مقاومة الرمل تساوى ٢٢٥٠ ث.كجم فإن المسافة التى يغوصها الجسم فى الرمل = ... سم.

(أ) ٥ (ب) ١٠ (جـ) ١٢ (د) ١٥

---

(٣٦) أثرت قوة أفقية $\overleftarrow{ق}$ فى جسم كتلته ٢ كجم موضوع على مستوى أفقى فحركته من السكون مسافة ٢٤٥ سم فى ٥ ثوان ضد مقاومة ثابتة تعادل $\frac{1}{25}$ من وزن الجسم. فإن مقدار $\overleftarrow{ق}$ = ... ث.جم.

(أ) ١٢٠ (ب) ١٢٥ (جـ) ١٣٠ (د) ١٣٥

---

(٣٧) قطار كتلته ١٦٠ طنًا ، بدأ من السكون من إحدى المحطات وكانت قوة المحرك تزيد بمقدار ٤ ث.طن عن المقاومة الكلية لحركة القطار وعندما بلغت سرعته ٤٤,١ كم/س استمر يسير بهذه السرعة مدة من الزمن ثم ضغط على الفرامل فأكسبته تقصيرًا مقداره ١٧,٥ سم/ث٢ ، ووقف القطار فى المحطة التالية التى تبعد ٤٩٩٨ متر عن المحطة التى تحرك منها القطار ، فإن الزمن المستغرق فى قطع المسافة بين المحطتين = ... ثانية.

(أ) ٢٨٦ (ب) ٣٦٨ (جـ) ٤٦٨ (د) ٤٨٦

---

(٣٨) يرتفع صاروخ رأسيًا لأعلى وعندما بلغت سرعته ١٥٠ كم/س وهو ما يزال فى مجال الجاذبية الأرضية انفصل منه جزء لتخفيف الوزن فإن الجزء المنفصل .... بعد الانفصال مباشرة.

(أ) يستمر فى الحركة رأسيًا لأعلى بسرعة منتظمة ١٥٠ كم/س

(ب) يستمر فى الحركة رأسيًا لأعلى بتقصير منتظم

(جـ) يسقط رأسيًا لأسفل

(د) يتحرك رأسيًا لأسفل بسرعة منتظمة ١٥٠ كم/س

(٣٩) بالون كتلته ١٠٥٠ كجم يتحرك بسرعة منتظمة رأسيًا إلى أعلى سقط منه جسم كتلته ٧٠ كجم. مع إهمال مقاومة الهواء ، وإذا كانت سرعة البالون قبل سقوط الجسم ٥٠ سم/ث. فإن المسافة بين البالون والجسم بعد ذلك فى ١٠ ثوان تساوى .... متر

(أ) ٤٠ (ب) ٤٤٥ (جـ) ٥٢٥ (د) ٥٦٥

(٤٠) بالون كتلته ك كجم يصعد رأسيًا بعجلة مقدارها حـ م/ث^2 انفصل منه جزء كتلته ك َ كجم فتضاعفت عجلة البالون فإن : ك َ = ...

(أ) $\frac{ك\,حـ}{حـ + ء}$ (ب) $\frac{ك\,حـ}{حـ + ٢ء}$ (جـ) $\frac{ك\,حـ}{٢حـ + ء}$ (د) $\frac{ك\,ء}{٢حـ + ء}$

(٤١) (تجريبى ٢٠٢١) جسم كتلته ك كجم يتحرك رأسيًا لأسفل بعجلة مقدارها ١ م/ث^2 تحت تأثير قوة رفع لأعلى مقدارها ١٠ ث.كجم ومقاومة مقدارها ١٠ نيوتن فإن : ك = ... كجم.

(أ) $\frac{١٣٥}{١١}$ (ب) $\frac{٢٢٠}{٢٧}$ (جـ) $\frac{٢٤٥}{٢٢}$ (د) ١٠

(٤٢) جسم كتلته (ك) كجم أثرت عليه القوة التى مقدارها ق نيوتن فحركته رأسيًا لأعلى بعجلة مقدارها ٠,٤ م/ث^2 فإذا أثرت نفس القوة على جسم أخر كتلته $(\frac{٢}{٣}$ ك$)$ كجم فحركته رأسيًا لأعلى أيضًا بعجلة = ... م/ث^2

(أ) $\frac{٨}{٣}$ (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) ٥,٥

(٤٣) إذا تحرك جسم على مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها هـ تحت تأثير وزنه فقط فإن عجلة حركته تساوى ....

(أ) ء (ب) ء جتا هـ (جـ) ء جا هـ (د) صفر

(٤٤) إذا تحرك جسم على مستوى مائل أملس تحت تأثير وزنه فقط فإن عجلته تتوقف على ....

(أ) كتلته. (ب) وزنه. (جـ) زاوية ميل المستوى. (د) رد فعل المستوى.

(٤٥) إذا وضع جسم كتلته ك على قمة مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية θ وترك ليتحرك لأسفل فإن عجلة الحركة فى الاتجاه العمودى على المستوى المائل هى ....

(أ) ء جا θ (ب) -ء جا θ (جـ) صفر (د) ء

(٤٦) وضع جسمان $ك_1$ ، $ك_2$ (حيث $ك_2 > ك_1$) متلاصقان على مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها θ فإن القوة المتبادلة بين الكتلتين تساوى ....

(أ) $ك_1$ ء جا θ (ب) $ك_2$ ء جا θ (جـ) $ك_1$ ء (د) صفر

٤٧ في الشكل المقابل :

جسم كتلته ٢٠٠ كجم يتحرك لأعلى مستوى أملس

يميل على الأفقي بزاوية ٣٠° بعجلة مقدارها ٢ م/ث^{٢}

فإن مقدار القوة ق = ... نيوتن.

(أ) ٤٠٠ (ب) ٩٨٠ (ج) $\frac{٦٩٠٠}{٤٩}$ (د) ١٣٨٠

---

٤٨ في الشكل المقابل :

الجسم الموضوع على المستوى الأملس كتلته ك = ١٢ كجم ،

بدأ حركته من السكون تحت تأثير القوة ق التي

مقدارها ٨ ث.كجم فإن :

أولًا : مقدار عجلة الحركة = ... م/ث^{٢}

(أ) ٩,٨ (ب) ٤,٩

(ج) $\frac{٤٩}{٧٥}$ (د) $\frac{٤٩}{٢٥}$

ثانيًا : المسافة التي يقطعها الجسم على المستوى في ٣ ثوانٍ من بدء الحركة = ... م

(أ) ١,٦ (ب) ٢,٩٤ (ج) ٣,٥ (د) ٤,٩

ثالثًا : رد فعل المستوى = ... ث.كجم

(أ) ١٤,٤ (ب) ٧,٢ (ج) ٢٨,٨ (د) ٣,٦

---

٤٩ في الشكل المقابل :

الجسم الموضوع على المستوى الأملس كتلته ٢ كجم

، بدأ حركته من السكون تحت تأثير القوة ق

التي مقدارها ١,٥ ث.كجم فإن :

أولًا : عجلة الحركة = ...

(أ) ٢,٤٥ م/ث^{٢} لأسفل المستوى. (ب) ٢,٤٥ م/ث^{٢} لأعلى المستوى.

(ج) ٤,٩ م/ث^{٢} لأسفل المستوى. (د) ٤,٩ م/ث^{٢} لأعلى المستوى.

ثانيًا : سرعة الجسم بعد ٤ ثوانٍ من بدء الحركة = ... م/ث

(أ) ٩,٨ (ب) ٤,٩ (ج) ٢,٤٥ (د) ١,٩٦

ثالثًا : رد فعل المستوى = ... ث.كجم

(أ) ٩,٨ (ب) ١ (ج) $\sqrt{٢}$ (د) $\sqrt{٣}$

قذف جسم لأعلى مستوى أملس مائل يميل على الأفقى بزاوية قياسها 30° بسرعة مقدارها ٧٣,٥ م/ث فإن الزمن اللازم للوصول لأقصى مسافة على المستوى = ... ثانية.

(أ) ٣ (ب) ١٠ (ج) ١٥ (د) ٢٠

إذا أثرت قوة مقدارها ٩,٧ نيوتن على جسم كتلته ٢,٥ كجم موضوع على مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها (ى) حيث جا ى = $\frac{3}{5}$ وفى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأعلى فإن قوة رد الفعل بوحدة ث.كجم تساوى ....

(أ) ١,٥ (ب) ٢ (ج) ٢,٥ (د) ٣

جسم كتلته ١٠ كجم موضوع على مستو أملس يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{3}{5}$ ، أثرت على الجسم قوة ٨ ث.كجم فى اتجاه خط أكبر ميلٍ للمستوى إلى أعلى. وإذا انعدم تأثير القوة بعد ٣ ثوان من بدء الحركة فإن المسافة التى يقطعها الجسم بعد ذلك حتى يسكن لحظيًا = ... متر.

(أ) ٩,٨ (ب) ٤,٩٢ (ج) ٢,٩٤ (د) ١,٤٩

يتحرك جسم كتلته ٣٠ كجم إلى أعلى مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها 30° تحت تأثير قوة مقدارها ق نيوتن فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى بعجلة مقدارها ١,٥ م/ث^2. وإذا انقصت هذه القوة إلى النصف فإن العجلة التى يتحرك بها هذا الجسم على نفس المستوى = ... م/ث^2

(أ) -١,٢ (ب) -١,٥ (ج) -١,٧ (د) -١,٩

وُضع جسم كتلته ٢٥ كجم على مستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها هـ ، حيث ظا هـ = $\frac{4}{3}$ ، أثرت عليه قوة أفقية نحو المستوى مقدارها ٣٠ ث.كجم ، ويقع خط عملها فى المستوى الرأسى المار بخط أكبر ميل للمستوى فإن العجلة الناشئة = ... سم/ث^2

(أ) ٠,٩٨ (ب) ٩,٨ (ج) ٧٨,٤ (د) ٨٧,٤

وضعت ثلاثة كتل ك$_1$ ، ك$_2$ ، ك$_3$ (حيث ك$_1$ < ك$_2$ < ك$_3$) على قمة مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها θ فتحركت الكتل الثلاثة بعجلة جـ$_1$ ، جـ$_2$ ، جـ$_3$ على الترتيب فإن : ....

(أ) جـ$_1$ > جـ$_2$ > جـ$_3$
(ب) جـ$_1$ < جـ$_2$ < جـ$_3$
(ج) جـ$_1$ = جـ$_2$ = جـ$_3$
(د) جـ$_1$: جـ$_2$: جـ$_3$ = ك$_1$: ك$_2$: ك$_3$

وضعت ثلاثة كتل ك$_1$ ، ك$_2$ ، ك$_3$ (حيث ك$_1$ < ك$_2$ < ك$_3$) على قمة مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها θ وتركت لتتحرك من السكون فوصلت إلى قاعدة المستوى فى أزمنة ن$_1$ ، ن$_2$ ، ن$_3$ على الترتيب فإن : ....

(أ) ن$_1$ = ن$_2$ = ن$_3$
(ب) ن$_1$ < ن$_2$ < ن$_3$
(ج) ن$_1$ > ن$_2$ > ن$_3$
(د) ن$_1$ = ن$_2$ + ن$_3$

٥٧ **فى الشكل المقابل :**

إذا كان المستويان أملسان والجسم أ كتلته ٣ ك

، الجسم ب كتلته ٢ ك عندما ينزلق الجسمين

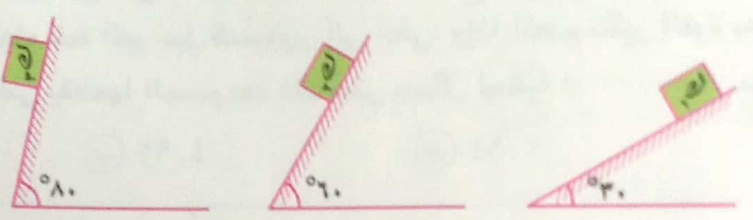
كل منهما على المستوى الموضوع عليه

فإن : $\frac{\text{عجلة الجسم (أ)}}{\text{عجلة الجسم (ب)}}$ = ...

(أ) ١ : $\sqrt{2}$ (ب) ٣ : ٢

(ج) ٢ : ٣ (د) $\sqrt{3}$: $\sqrt{2}$

٥٨ **فى الشكل المقابل :**



ثلاث كتل $ك_1$ ، $ك_2$ ، $ك_3$ موضوعة على قمم مستويات مائلة ملساء فقطعت الكتل مسافات فى الثانية الأولى مقدارها $ف_1$ ، $ف_2$ ، $ف_3$ على الترتيب فإن : ....

(أ) $ف_1 = ف_2 = ف_3$ (ب) $ف_1 < ف_2 < ف_3$

(ج) $ف_1 > ف_2 > ف_3$ (د) $ف_1 : ف_2 : ف_3 = ك_1 : ك_2 : ك_3$

٥٩ وضع جسم على قمة مستوى مائل أملس طوله س متر ويميل على الأرض بزاوية قياسها θ فوصل إلى قاعدة المستوى فى ٤ ثوانى وعندما نقصت قياس زاوية ميل المستوى على الأرض وأصبح قياسها ∝ وصل إلى قاعدة المستوى فى ٦ ثوانى فإن : $\frac{\text{جا } θ}{\text{جا } ∝}$ = ...

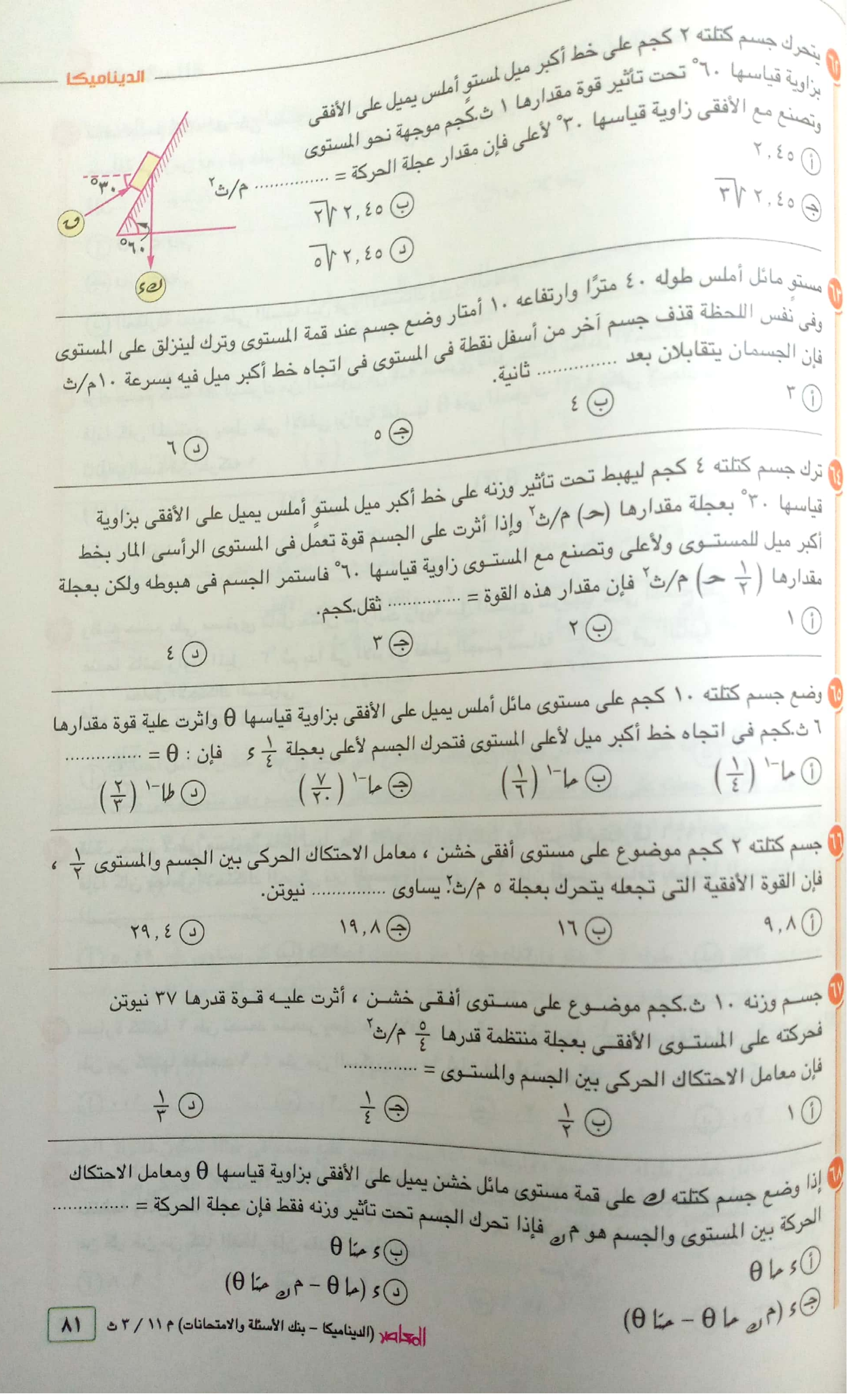
(أ) ٩ : ٤ (ب) ٣ : ٢ (ج) ٢ : ٣ (د) ٨ : ٣

٦٠ قذف جسم أعلى مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{٤٩}$ فاستغرق زمنًا قدره ١٦ ثانية ليعود لنقطة القذف فإن المسافة التى تحركها الجسم على المستوى = ... متر.

(أ) ٤,٣ (ب) ٦,٤ (ج) ٩,٦ (د) ١٢,٨

٦١ قذف جسم إلى أعلى مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية جيبها ٠,١ وفى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى وبسرعة مقدارها ٤٩ سم/ث. فإن الزمن الذى يمضى حتى يعود الجسم إلى النقطة التى قذف منها = ... ثانية.

(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤



٦٢ يتحرك جسم كتلته ٢ كجم على خط أكبر ميل لمستوٍ أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٦٠° تحت تأثير قوة مقدارها ١ ث.كجم موجهة نحو المستوى وتصنع مع الأفقى زاوية قياسها ٣٠° لأعلى فإن مقدار عجلة الحركة = ... م/ث²

(أ) ٢,٤٥ (ب) ٢,٤٥ √٢ (ج) ٢,٤٥ √٣ (د) ٢,٤٥ √٥

---

٦٣ مستوٍ مائل أملس طوله ٤٠ مترًا وارتفاعه ١٠ أمتار وضع جسم عند قمة المستوى وترك لينزلق على المستوى وفى نفس اللحظة قذف جسم آخر من أسفل نقطة فى المستوى فى اتجاه خط أكبر ميل فيه بسرعة ١٠م/ث فإن الجسمان يتقابلان بعد .... ثانية.

(أ) ٣ (ب) ٤ (ج) ٥ (د) ٦

---

٦٤ ترك جسم كتلته ٤ كجم ليهبط تحت تأثير وزنه على خط أكبر ميل لمستوٍ أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° بعجلة مقدارها (ح) م/ث² وإذا أثرت على الجسم قوة تعمل فى المستوى الرأسى المار بخط أكبر ميل للمستوى ولأعلى وتصنع مع المستوى زاوية قياسها ٦٠° فاستمر الجسم فى هبوطه ولكن بعجلة مقدارها (١/٢ ح) م/ث² فإن مقدار هذه القوة = ... ثقل.كجم.

(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

---

٦٥ وضع جسم كتلته ١٠ كجم على مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها θ واثرت علية قوة مقدارها ٦ ث.كجم فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى المستوى فتحرك الجسم لأعلى بعجلة ١/٤ ء فإن : θ = ...

(أ) جا⁻¹ (١/٤) (ب) جا⁻¹ (١/٦) (ج) جا⁻¹ (٧/٢٠) (د) ظا⁻¹ (٢/٣)

---

٦٦ جسم كتلته ٢ كجم موضوع على مستوى أفقى خشن ، معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى ١/٢ ، فإن القوة الأفقية التى تجعله يتحرك بعجلة ٥ م/ث² يساوى .... نيوتن.

(أ) ٩,٨ (ب) ١٦ (ج) ١٩,٨ (د) ٢٩,٤

---

٦٧ جسم وزنه ١٠ ث.كجم موضوع على مستوى أفقى خشن ، أثرت عليه قوة قدرها ٣٧ نيوتن فحركته على المستوى الأفقى بعجلة منتظمة قدرها ٥/٤ م/ث² فإن معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى = ...

(أ) ١ (ب) ١/٢ (ج) ١/٤ (د) ١/٣

---

٦٨ إذا وضع جسم كتلته ك على قمة مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها θ ومعامل الاحتكاك الحركة بين المستوى والجسم هو مَر فإذا تحرك الجسم تحت تأثير وزنه فقط فإن عجلة الحركة = ...

(أ) ء جا θ (ب) ء جتا θ (ج) ء (مَر جا θ − جتا θ) (د) ء (جا θ − مَر جتا θ)

٦٩ قذف جسم كتلته ك على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها θ لأعلى فوصل إلى أقصى مسافة فى زمن $ن_1$ ثم عاد إلى نقطة القذف فى زمن قدره $ن_2$

فإن : ....

ⓐ $ن_1 < ن_2$ ⓑ $ن_1 > ن_2$

ⓙ $ن_1 = ن_2$

ⓓ المقارنة تعتمد على النسبة بين قوة الاحتكاك ووزن الجسم.

٧٠ ترك جسم كتلته ك ليتحرك من السكون من قمة مستوى مائل خشن معامل الاحتكاك الحركى بينهما $م_ك$ فإذا كان المستوى يميل على الأفقى بزاوية قياسها θ فأى المعطيات الآتية تكفى لإيجاد سرعة الجسم بعد ثانية واحدة من حركته ؟

(١) ك (٢) $م_ك$ (٣) θ

ⓐ (١) فقط. ⓑ (١) ، (٣) ⓙ (١) ، (٢) ⓓ (٢) ، (٣)

٧١ وضع جسم على مستوى مائل خشن ثم زادت زاوية ميل المستوى تدريجيًا حتى أصبح على وشك الانزلاق عندما كانت زاوية الميل ٣٠° ثم بدأ فى الانزلاق فقطع الجسم مسافة $\frac{٤٩}{٨٠}$ متر فى الثانية الأولى

فإن : $\frac{\text{معامل الاحتكاك السكونى}}{\text{معامل الاحتكاك الحركى}}$ = ...

ⓐ $\frac{٣\sqrt{٣}}{٣}$ ⓑ $\frac{٣}{٤}$ ⓙ $\frac{٤}{٣}$ ⓓ $\frac{٣\sqrt{٣}}{٤}$

٧٢ قذف جسم لأعلى مستوى مائل يميل على الأفقى بزاوية ظلها $\frac{٣}{٤}$ بسرعة مقدارها ١٩,٦م/ث فإذا كان معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى = $\frac{١}{٤}$ فإن أقصى مسافة يقطعها الجسم لأعلى المستوى = ... متر.

ⓐ ٢٤,٥ ⓑ ٢٤٥ ⓙ ٢,٥ ⓓ ٦٢٥

٧٣ سيارة كتلتها ٢ طن تصعد منحدر يميل على الأفقى بزاوية جيب قياسها $\frac{١}{٢٠}$ ضد مقاومات ٤٠ ث.كجم لكل طن من كتلتها فقطعت ٤,٩ متر من السكون فى ١٠ ثوان فإن قوة محركها = ... ث.كجم.

ⓐ ١٠٠ ⓑ ٢٠٠ ⓙ ٣٠٠ ⓓ ٣٥٠

٧٤ قطار كتلته ٥٠٠ طن يتحرك صاعدًا على شريط مستقيم يميل على الأفقى بزاوية جيبها يساوى $\frac{١}{٢٠}$ بعجلة منتظمة وكان مقدار قوة محركه ٤٠ ث.طن وكانت مقاومة الهواء والاحتكاك يقدران معًا بوزن ٢٠ ث.كجم عن كل طن من كتلة القطار فإن مقدار عجلة القطار = ... سم/ث^٢.

ⓐ ٩,٨ ⓑ ٤,٩ ⓙ ١٩,٦ ⓓ ٣٣,٤

٧٥ قذف جسم أفقيًا بسرعة ٢,٨ م/ث على مستوى أفقى خشن معامل الاحتكاك الحركى بينه وبين الجسم ٠,١ فإن المسافة التى يقطعها الجسم على المستوى بالمتر قبل أن يسكن تساوى ....

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) ٥

٧٦ فى الشكل المقابل :

صندوق كتلته ١٠ كجم موضوع على مستوى أفقى ، شُد الصندوق بقوة ~ مقدارها ٤٥ نيوتن وتميل على الأفقى لأعلى بزاوية قياسها θ فتحرك الصندوق ضد مقاومات مقدارها ٢٥ نيوتن بعجلة $\frac{1}{2}$ م/ث^2

فإن : θ = ...

(أ) جا$^{-1}$ $\left(\frac{2}{3}\right)$ (ب) جا$^{-1}$ $\left(\frac{1}{3}\right)$ (جـ) جتا$^{-1}$ $\left(\frac{1}{2}\right)$ (د) ظا$^{-1}$ $\left(\frac{1}{3}\right)$

٧٧ فى الشكل المقابل :

أثرت قوة مقدارها ٣٥ نيوتن على صندوق وزنه ٤٩ نيوتن موضوع على مستوى أفقى خشن معامل الاحتكاك الحركى بين المستوى والصندوق يساوى ٠,٢ والقوة تميل على الأفقى بزاوية ظلها $\frac{3}{4}$ فأكسبته عجلة (حـ) فإن : حـ = ... م/ث^2

(أ) ٢,٨ (ب) ٣,٦ (جـ) ٤,٤٨ (د) ٥,٥٦

٧٨ عندما أثرت القوة ~ على جسم ساكن وزنه ٩,٨ نيوتن موضوع على مستوى أفقى خشن معامل احتكاكه السكونى ($م_س$) جعلته على وشك الحركة وعندما أثرت هذه القوة على هذا الجسم وهو متحرك على نفس المستوى أكسبته عجلة مقدارها ١ م/ث^2 وكان معامل الاحتكاك الحركى هو $م_ك$ فإن : $م_س$ − $م_ك$ = ...

(أ) $\frac{5}{49}$ (ب) $\frac{1}{49}$ (جـ) $\frac{1}{98}$ (د) $\frac{5}{98}$

٧٩ مستوى مائل خشن طوله ٢,٥ متر وارتفاعه ١,٥ متر ومعامل احتكاكه الحركى يساوى $\frac{1}{2}$ ، فإن أصغر سرعة يقذف بها جسم من أسفل نقطة فى المستوى فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى ليصل لأعلى نقطة فيه = ... م/ث.

(أ) ٥ (ب) ٧ (جـ) ١٤ (د) ١٧

٨٠ مستوى مائل خشن طوله ٢٥٠ سم ، وارتفاعه ١٥٠ سم ، وُضع عليه جسم فى حالة سكون فانزلق الجسم إلى أسفل المستوى ، وكانت عجلة الحركة تساوى ١٩٦ سم/ث^2 فإن معامل الاحتكاك الحركى بين المستوى والجسم = ...

(أ) ١ (ب) $\frac{1}{4}$ (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{3}{4}$

٨١ تنتقل الصناديق فى أحد المصانع بانزلاقها على مستوى مائل ينتهى بمستوى أفقى فإذا كان طول المستوى المائل ٤٠ متر وزاوية ميله على الأفقى ٣٠° والمقاومة لكل من المستويين تعادل $\frac{١}{٥}$ وزن الجسم و بفرض أن سرعته لا تتغير بانتقاله إلى المستوى الأفقى وإذا كان طول الجزء الأفقى ١٠ أمتار.
فإن سرعة الصندوق عند نهاية المسار = ... م/ث.

(أ) ٥ (ب) ٧ (جـ) ١٤ (د) ٢٤

---

٨٢ قطار كتلته ٢٤٠ طنًا يسير فى طريق أفقى بعجلة منتظمة ٢,٤٥ سم/ث^٢ فإذا كانت قوة آلاته تعادل ٢٠٠٠ ث.كجم إذا صعد هذا القطار أعلى منحدر يميل على الأفق بزاوية هـ حيث جا هـ = $\frac{١}{٥٠٠}$ فما العجلة التى يتحرك بها القطار أعلى المنحدر علمًا بأن المقاومة لم تتغير ؟

(أ) ٤٩ سم/ث^٢ (ب) ٩٨ سم/ث^٢ (جـ) ٠,٤٩ سم/ث^٢ (د) ٠,٩٨ سم/ث^٢

---

٨٣ وضع جسم على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° فتحرك الجسم لأسفل بحيث كانت إزاحة الجسم تقاس عند أى لحظة زمنية ن تعطى بالعلاقة ف = $\frac{١}{٢}$ ن^٢ فإن معامل الاحتكاك ≃ ....

(أ) ٠,٢٥ (ب) ٠,٤٦ (جـ) ٠,٦١ (د) ٠,٨٢

---

٨٤ جسم كتلته ك كجم يتحرك تحت تأثير القوة $\overleftarrow{ق}$ = ٦ ك $\overleftarrow{س}$ + ٨ ك $\overleftarrow{ص}$ نيوتن
فإن مقدار عجلة الحركة = ... م/ث^٢

(أ) ٦ (ب) ٨ (جـ) ١٠ (د) ١٢١٤

---

٨٥ يتحرك جسيم كتلته ك تحت تأثير قوتين $\overleftarrow{ق}_١$ = ٤ ك $\overleftarrow{س}$ ، $\overleftarrow{ق}_٢$ = ٣ ك $\overleftarrow{ص}$
فإن مقدار العجلة = ... وحدة عجلة.

(أ) ٤ (ب) ٥ (جـ) ٦ (د) ٨

---

٨٦ فى الشكل المقابل :

قوتان مقدارهما ٤ ، ٦ $\sqrt{٢}$ نيوتن تعملان فى المستوى الأفقى س ص تؤثران على جسم كتلته ٢ كجم موضوع عند نقطة الأصل
فإن عجلة حركة الجسم = ...

(أ) ٤ $\overleftarrow{س}$ + ٦ $\sqrt{٢}$ $\overleftarrow{ص}$ (ب) ٢ $\overleftarrow{س}$ + ٣ $\sqrt{٢}$ $\overleftarrow{ص}$
(جـ) − $\overleftarrow{س}$ + ٣ $\overleftarrow{ص}$ (د) −٢ $\overleftarrow{س}$ + ٦ $\overleftarrow{ص}$

---

٨٧ أثرت قوة $\overleftarrow{ق}$ على جسم كتلته ٥٠٠ جم فأكسبته عجلة $\overleftarrow{جـ}$ حيث : $\overleftarrow{جـ}$ = ٥ $\overleftarrow{س}$ + ٢ $\overleftarrow{ص}$
فإذا كان جـ بوحدة م/ث^٢ فإن : $\|\overleftarrow{ق}\|$ = ... نيوتن.

(أ) ٣,٥ (ب) ٥٠٠ $\sqrt{٢٩}$ (جـ) ٤,٩ $\sqrt{٢٩}$ (د) $\frac{\sqrt{٢٩}}{٢}$

(٨٨) يتحرك جسيم كتلته وحدة الكتل بحيث كان متجه سرعته $\overrightarrow{ع}$ = ٤ ا ن $\overrightarrow{س}$ فإذا علم أن القوة المؤثرة عليه ثابتة وتعطى من العلاقة $\overrightarrow{ق}$ = ٦ $\overrightarrow{س}$ فإن : ا = ...

(أ) ١ (ب) ١,٥ (ج) ٢ (د) ٢,٥

---

(٨٩) يتحرك جسيم كتلته ٤ وحدة كتلة تحت تأثير ثلاثة قوى $\overrightarrow{ق}_1$ = ٥ $\overrightarrow{س}$ + ٧ $\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق}_2$ = ٤ $\overrightarrow{س}$ − ٨ $\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق}_3$ = −٣ $\overrightarrow{س}$ + $\overrightarrow{ص}$ فإن مقدار العجلة = ... وحدة عجلة.

(أ) ١ (ب) ١,٥ (ج) ٢ (د) ٢,٥

---

(٩٠) جسم كتلته ٣٠٠ جرام يتحرك فى خط مستقيم متجه إزاحته (ن^2 + ن) $\overrightarrow{ى}$ حيث $\|\overrightarrow{ف}\|$ بالسم ، ن بالثانية فإن معيار القوة المؤثرة عليه = ... داين.

(أ) ٣٠٠ (ب) ٦٠٠ (ج) ٩٠٠ (د) ١٢٠٠

---

(٩١) يتحرك جسم كتلته الوحدة تحت تأثير القوة $\overrightarrow{ق}$ = ٢ $\overrightarrow{س}$ − ٣ $\overrightarrow{ص}$ وكان متجه سرعته $\overrightarrow{ع}$ = ا ن $\overrightarrow{س}$ + ب ن $\overrightarrow{ص}$ فإن : ا + ب = ...

(أ) −٦ (ب) −٣ (ج) −١ (د) ٥

---

(٩٢) أثرت قوة $\overrightarrow{ق}$ = ٣ $\overrightarrow{س}$ − ٤ $\overrightarrow{ص}$ + ١٢ $\overrightarrow{ع}$ مقاسة بالنيوتن على جسم ساكن كتلته ٦,٥ كجم لمدة ثلاث ثوانى فإن سرعة هذا الجسم فى نهاية هذه المدة يساوى .... م/ث.

(أ) ٤ (ب) ٦ (ج) ٦,٥ (د) ١٣

---

(٩٣) أثرت القوة $\overrightarrow{ق}$ = ا $\overrightarrow{س}$ + ٢ $\overrightarrow{ص}$ − ٢ ا $\overrightarrow{ع}$ مقاسة بالنيوتن على جسم ساكن كتلته ١ كجم لمدة ٥ ثوانى فكانت سرعته فى نهاية هذه المدة تساوى ١٥ م/ث فإن : ا = ...

(أ) ±١ (ب) ±٢ (ج) ±٣ (د) صفر

---

(٩٤) أثرت القوة $\overrightarrow{ق}$ على جسم كتلته ك فأكسبته عجلة $\overrightarrow{جـ}$ فإن : ....

(أ) $\overrightarrow{ق}$ × $\overrightarrow{جـ}$ = $\overrightarrow{صفر}$ (ب) $\overrightarrow{ق}$. $\overrightarrow{جـ}$ = صفر

(ج) $\overrightarrow{ق}$ + $\overrightarrow{جـ}$ = صفر (د) $\overrightarrow{ق}$ − $\overrightarrow{جـ}$ = صفر

---

(٩٥) أثرت قوة $\overrightarrow{ق}$ على جسم ساكن كتلته ٢ كجم فأكسبته عجلة $\overrightarrow{جـ}$ = (٦ ، $\frac{\pi}{3}$) فإن : $\overrightarrow{ق}$ = ...

(أ) ٣ $\overrightarrow{س}$ + ٣ $\sqrt{3}$ $\overrightarrow{ص}$ (ب) ٦ $\overrightarrow{س}$ + ٦ $\sqrt{3}$ $\overrightarrow{ص}$

(ج) ٣ $\overrightarrow{س}$ + ٦ $\sqrt{3}$ $\overrightarrow{ص}$ (د) ٢ $\overrightarrow{س}$ + ٢ $\sqrt{3}$ $\overrightarrow{ص}$

(٩٦) أثرت القوة (٢ ق) نيوتن على جسم كتلته (٥ ك) كجم فأكسبته عجلة (حـ) م/ث^{٢} فى اتجاهها فإذا أثرت القوة (٣ ق) نيوتن على جسم كتلته (٢ ك) كجم فإنها تكسبه فى اتجاهها عجلة مقدارها .... م/ث^{٢}

(أ) ٦ حـ (ب) ١٠ حـ (جـ) $\frac{١٥}{٤}$ حـ (د) $\frac{٢٠}{٣}$ حـ

(٩٧) يتحرك جسيم كتلته الوحدة وكان متجه سرعته يعطى بالعلاقة $\overleftarrow{ع}$ = (أ ن^{٢} + ب ن) $\overleftarrow{س}$ حيث $\overleftarrow{س}$ متجه وحدة ثابت وعند ن = ٢ كان متجه القوة المؤثرة على الجسيم هو $\overleftarrow{ق}$ = ٧ $\overleftarrow{س}$ ومتجه سرعة الجسيم هو $\overleftarrow{ع}$ = ١٠ $\overleftarrow{س}$
فإن : أ + ب = ...

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

(٩٨) يتحرك جسم كتلته الوحدة وكان متجه سرعته يعطى بالعلاقة : $\overleftarrow{ع}$ = $\frac{١}{٣}$ (أ ن^{٢} + ٢ ب ن) فإذا كان متجهى السرعة والقوة المؤثرة عليه عند اللحظة ن = ٣ ث يساويان على الترتيب ٦ $\overleftarrow{ى}$ ، ٨ $\overleftarrow{ى}$ فإن (أ ، ب) = ...

(أ) (–٦ ، ٦) (ب) (٦ ، –٦) (جـ) (٣ ، –٣) (د) (–٣ ، ٣)

(٩٩) يتحرك جسيم كتلته ١ كجم بحيث كانت مركبتا سرعته فى الاتجاهين الأفقى والرأسى لأعلى هما على الترتيب $ع_{س}$ = ٢ ، $ع_{ص}$ = –٩,٨ ن + ٢ مقدرين بوحدة متر/ث ، فإن مقدار القوة المؤثرة عليه = ... نيوتن.

(أ) ٤,٩ (ب) ٦,٧ (جـ) ٩,٨ (د) ١٣,٢

(١٠٠) جسيم كتلته الوحدة يتحرك تحت تأثير القوة $\overleftarrow{ق}$ = (أ + ٣) $\overleftarrow{س}$ + ب $\overleftarrow{ص}$ وكان متجه ازاحته يعطى بالعلاقة $\overleftarrow{ف}$ = ن^{٢} $\overleftarrow{س}$ + $\frac{١}{٢}$ ن^{٢} $\overleftarrow{ص}$ فإن : ب – أ = ...

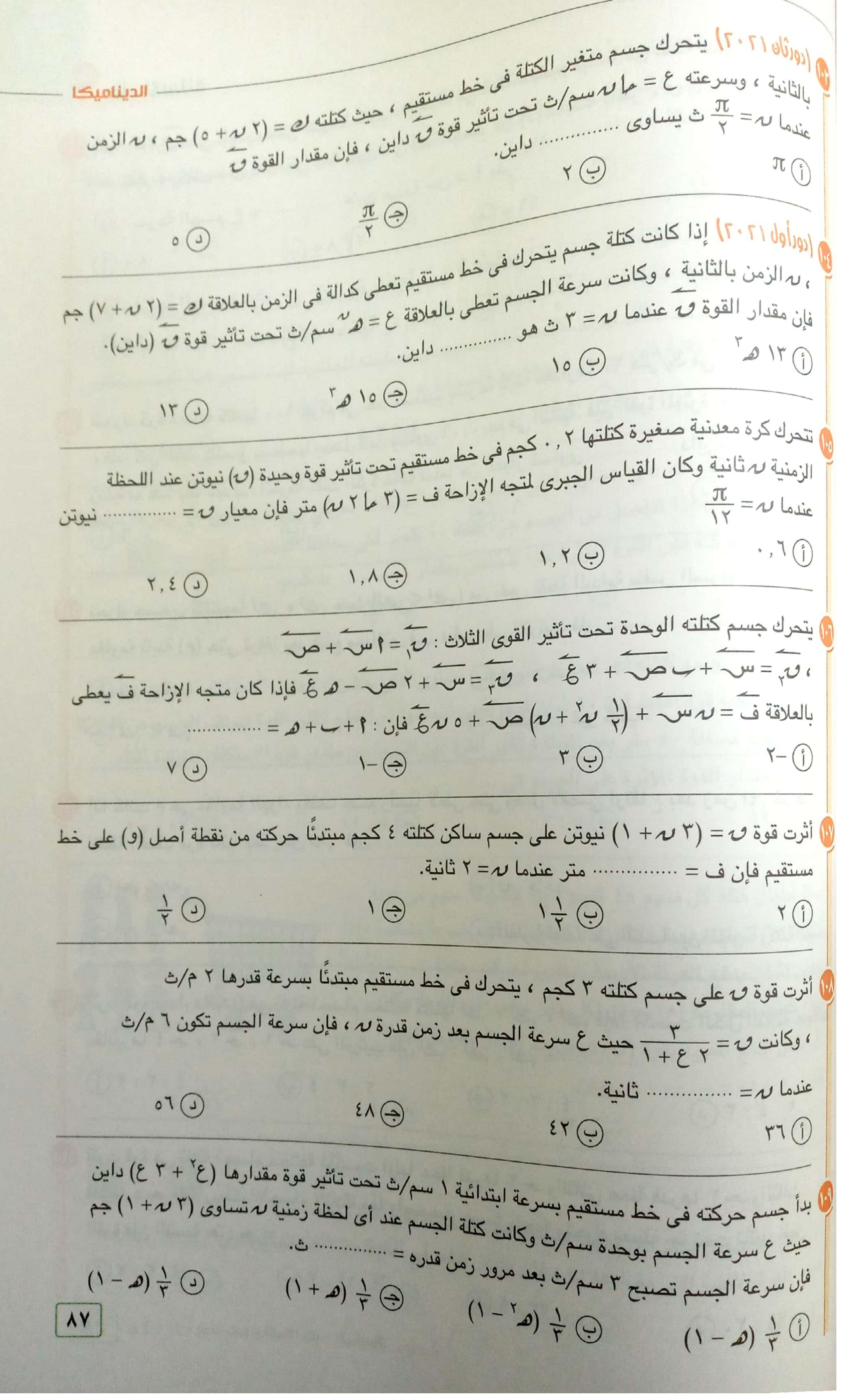
(أ) –١ (ب) صفر (جـ) ١ (د) ٢

(١٠١) إذا تحرك جسم كتلته ك = (٢ ن + ٣) كجم فى خط مستقيم وكان قيمة إزاحته هو $\overleftarrow{ف}$ = ($\frac{٣}{٢}$ ن^{٢} + ٢ ن) $\overleftarrow{ى}$ حيث $\overleftarrow{ى}$ متجه وحدة فى اتجاه حركة الجسم ، ف مقاسة بالمتر ، ن بالثانية فإن مقدار القوة المؤثرة عليه تساوى .... نيوتن.

(أ) ٢ ن + ٣ (ب) ١٢ ن + ٣ (جـ) ١٢ ن + ١٣ (د) ٦ ن + ٩

(١٠٢) جسم كتلته ك = (٢ ن + ٥) كجم ومتجه موضعه $\overleftarrow{ر}$ = ($\frac{١}{٢}$ ن^{٢} + ن – ٥) $\overleftarrow{ى}$ حيث $\overleftarrow{ى}$ متجه وحدة ثابت ، ر مقاسة بالمتر ، ن الزمن بالثانية فإن مقدار القوة المؤثرة على الجسم عندما ن = ١٠ ثانية يساوى .... نيوتن.

(أ) ٣٧ (ب) ٤٢ (جـ) ٤٥ (د) ٤٧



١٠٣ (دور ثان ٢٠٢١) يتحرك جسم متغير الكتلة فى خط مستقيم ، حيث كتلته ك = (٢ ن + ٥) جم ، ن الزمن بالثانية ، وسرعته ع = جا ن سم/ث تحت تأثير قوة ق داين ، فإن مقدار القوة ق عندما ن = $\frac{\pi}{٢}$ ث يساوى .... داين.

(أ) π (ب) ٢ (ج) $\frac{\pi}{٢}$ (د) ٥

١٠٤ (دور أول ٢٠٢١) إذا كانت كتلة جسم يتحرك فى خط مستقيم تعطى كدالة فى الزمن بالعلاقة ك = (٢ ن + ٧) جم ، ن الزمن بالثانية ، وكانت سرعة الجسم تعطى بالعلاقة ع = هـ^ن سم/ث تحت تأثير قوة ق (داين). فإن مقدار القوة ق عندما ن = ٣ ث هو .... داين.

(أ) ١٣ هـ^٣ (ب) ١٥ (ج) ١٥ هـ^٣ (د) ١٣

١٠٥ تتحرك كرة معدنية صغيرة كتلتها ٠,٢ كجم فى خط مستقيم تحت تأثير قوة وحيدة (ق) نيوتن عند اللحظة الزمنية ن ثانية وكان القياس الجبرى لمتجه الإزاحة ف = (٣ جا ٢ ن) متر فإن معيار ق = ... نيوتن عندما ن = $\frac{\pi}{١٢}$

(أ) ٠,٦ (ب) ١,٢ (ج) ١,٨ (د) ٢,٤

١٠٦ يتحرك جسم كتلته الوحدة تحت تأثير القوى الثلاث : ق١ = أ س + ص ، ق٢ = س + ب ص + ٣ ع ، ق٣ = س + ٢ ص − هـ ع فإذا كان متجه الإزاحة ف يعطى بالعلاقة ف = ن س + ($\frac{١}{٢}$ ن² + ن) ص + ٥ ن ع فإن : أ + ب + هـ = ...

(أ) −٢ (ب) ٣ (ج) −١ (د) ٧

١٠٧ أثرت قوة ق = (٣ ن + ١) نيوتن على جسم ساكن كتلته ٤ كجم مبتدئًا حركته من نقطة أصل (و) على خط مستقيم فإن ف = ... متر عندما ن = ٢ ثانية.

(أ) ٢ (ب) ١ $\frac{١}{٢}$ (ج) ١ (د) $\frac{١}{٢}$

١٠٨ أثرت قوة ق على جسم كتلته ٣ كجم ، يتحرك فى خط مستقيم مبتدئًا بسرعة قدرها ٢ م/ث ، وكانت ق = $\frac{٣}{٢ ع + ١}$ حيث ع سرعة الجسم بعد زمن قدرة ن ، فإن سرعة الجسم تكون ٦ م/ث عندما ن = ... ثانية.

(أ) ٣٦ (ب) ٤٢ (ج) ٤٨ (د) ٥٦

١٠٩ بدأ جسم حركته فى خط مستقيم بسرعة ابتدائية ١ سم/ث تحت تأثير قوة مقدارها (ع² + ٣ ع) داين حيث ع سرعة الجسم بوحدة سم/ث وكانت كتلة الجسم عند أى لحظة زمنية ن تساوى (٣ ن + ١) جم فإن سرعة الجسم تصبح ٣ سم/ث بعد مرور زمن قدره = ... ث.

(أ) $\frac{١}{٣}$ (هـ − ١) (ب) $\frac{١}{٣}$ (هـ² − ١) (ج) $\frac{١}{٣}$ (هـ + ١) (د) $\frac{١}{٣}$ (هـ − ١)

١١٠ أثرت قوة $\overrightarrow{ق}$ على جسم ساكن كتلته ١ كجم ، يتحرك فى خط مستقيم مبتدئًا من نقطة أصل (و) على الخط المستقيم ، وكانت : ق = ٥ س + ٦ حيث س بُعد الجسم عن (و) مقيسة بالمتر ، ق بالنيوتن فإن :

أولًا : سرعة الجسم ع = ... م/ث عندما س = ٤ متر.

ⓐ ± ٨ ⓑ ± ٨ $\sqrt{٢}$ ⓒ ± ١٦ ⓓ ± ١٦ $\sqrt{٢}$

ثانيًا : إزاحة الجسم ف = ... متر عندما ع = ٩ م/ث.

ⓐ ٣ أ، −٢٧ ⓑ ٨ أ، $\frac{-٥٤}{٣}$ ⓒ ٣ أ، $\frac{-٢٧}{٥}$ ⓓ ٨ أ، −٢٧

---

١١١ تتحرك كرة معدنية كتلتها ١٠٠ جرام فى خط مستقيم بسرعة ثابتة مقدارها ١٠ متر/ث فى وسط يحمل غبارًا ، فإذا كان الغبار يلتصق بسطحها بمعدل ثابت يساوى ٠٫٠٦ جم فى الثانية. فإن القوة المؤثرة عليها عند أى لحظة زمنية ن علمًا بأنه عند بدء الحركة كانت الكرة خالية تمامًا من الغبار تساوى .... داين.

ⓐ ٠٫٠٦ ⓑ ٦ ⓒ ٦٠ ⓓ ٦٠٠

---

١١٢ تحرك جسمين كتلتيهما $ك_١$ ، $ك_٢$ حيث ($ك_١ > ك_٢$) من نفس نقطة البداية بنفس السرعة الابتدائية ضد مقاومة ثابتة (م) حتى توقفا بعد قطع مسافتين $ف_١$ ، $ف_٢$ على الترتيب فإن ....

ⓐ $ف_١ = ف_٢$ ⓑ $ف_١ < ف_٢$

ⓒ $ف_١ > ف_٢$ ⓓ المعلومات غير كافية.

---

١١٣ إذا كانت م هى مقاومة الهواء وقذف جسم رأسيًا لأعلى حتى وصل لأقصى ارتفاع بعد زمن $ن_١$ ثم عاد لنقطة القذف مرة ثانية بعد زمن $ن_٢$ فإن : ....

ⓐ $ن_١ > ن_٢$ ⓑ $ن_١ < ن_٢$

ⓒ $ن_١ = ن_٢$ ⓓ المقارنة تعتمد على النسبة بين المقاومة وكتلة الجسم.

---

١١٤ أثرت قوة مقدارها (ق) فى ثلاثة أجسام مختلفة كتلتها $ك_١$ ، $ك_٢$ ، $ك_٣$ فإذا أكسبت الكتل الثلاثة عجلات مقاديرها ٤ حـ ، ٣ حـ ، ٦ حـ على الترتيب فإن $ك_١ : ك_٢ : ك_٣$ = ...

ⓐ ٢ : ٣ : ٤ ⓑ ٤ : ٣ : ٢ ⓒ ٣ : ٢ : ٤ ⓓ ٣ : ٤ : ٢

---

١١٥ أثرت قوة فى ثلاثة أجسام مختلفة فاكسبت أولها عجلة قدرها ٢ حـ والثانى عجلة قدرها ٣ حـ والثالث قدرها ٥ حـ فإذا ربطت الأجسام الثلاثة معًا وأصبحت جسمًا واحدًا وتحرك بعجلة حَ تحت تأثير نفس القوة فإن النسبة حَ : حـ = ...

ⓐ ٢ : ٣ ⓑ ٣ : ١١ ⓒ ٩ : ٢٣ ⓓ ٣٠ : ٣١

أثرت قوة مقدارها ٢٠ نيوتن على جسم كتلته ك١ فأكسبته عجلة مقدارها ٢ م/ث٢ وأثرت نفس القوة على جسم آخر كتلته ك٢ فأكسبته عجلة مقدارها $\frac{1}{2}$ م/ث٢ فإذا أثرت نفس القوة على الجسمين معًا فإن عجلة الحركة فى هذه الحالة = ... م/ث٢

(أ) ٠,٤ (ب) ٠,٥ (جـ) ٠,٦ (د) ٠,٨

جسم على شكل أسطوانة دائرية قائمة ارتفاعه ٥٠ سم وطول نصف قطر قاعدتها ١٠ سم وكتلته ١٠ كجم يتحرك أفقيًا بسرعة منتظمة ٥ م/ث فإذا دخل هذا الجسم فى سحابة محملة بالغبار فأثرت عليه بقوة مقاومة مقدارها ٠,٠١ ثقل جرام لكل سنتيمتر مربع من مساحته الجانبية فإذا استمر هذا الجسم داخل السحابة لمدة ٣٠ ثانية فإن سرعة خروجه من السحابة ≈ .... م/ث

(أ) ٤ (ب) ٤,١ (جـ) ٤,٣ (د) ٤,٥

يتحرك جسم كتلته ك على مستوى أفقى خشن معامل الاحتكاك الحركى بينهما يساوى $\frac{1}{3}$ بسرعة منتظمة تحت تأثير قوة ق إذا انفصل من الجسم جزء كتلته ١٠ كجم. لكى يحافظ الجسم على انتظام حركته فإن القوة المؤثرة عليه تنخفض بمقدار .... ث.كجم.

(أ) ١٠ (ب) ٣٠ (جـ) $\frac{٩٨}{٣}$ (د) $\frac{١٠}{٣}$

(تجريبى ٢٠٢١) جسم كتلته ك كجم موضوع على مستوى أفقى خشن ، معامل الاحتكاك الحركى بينهما ٠,٢ أثرت عليه قوة أفقية لمدة ١٠ ثوان فتحرك فى اتجاهها ثم انقطع تأثير القوة فتوقف الجسم عن الحركة بعد أن قطع مسافة ٥٠ متر بعد انقطاع تأثير القوة فإن النسبة بين مقدار قوة الاحتكاك المتولدة أثناء الحركة ومقدار القوة المؤثرة على الجسم هى ....

(أ) ٧ : ١٢ (ب) ٥ : ٧ (جـ) ٥ : ١٢ (د) ١٢ : ٣٥

ستة أطفال كتلة كل منهم ٤٥ كجم ، إذا جلس ٤ منهم فى عربة كتلتها ٩٠ كجم ودفعها الاثنان الآخران تحركت بسرعة منتظمة وإذا جلس اثنان ودفع العربة الأربعة الباقون تحركت بعجلة ٠,٥ متر/ث٢ فإذا كانت المقاومة (م) نيوتن لكل طفل جالس فى العربة وكان كل طفل يدفع العربة بقوة (ق) نيوتن مع إهمال مقاومة العربة فإن : م + ق = ... نيوتن.

(أ) ١٥ (ب) ٣٠ (جـ) ٤٥ (د) ٦٠

فى الشكل المقابل :

إذا كان الجسمان يتحركان بعجلة منتظمة على مستوى أفقى أملس تحت تأثير القوة الأفقية التى مقدارها ق ، فإن مقدار الشد فى الخيط بين الجسمين يساوى ....

(أ) ٣ ق (ب) ٢ ق (جـ) $\frac{ق}{2}$ (د) $\frac{ق}{3}$

Scanned with CamScanner

١٢٢ في الشكل المقابل :

إذا كانت القوة التى مقدارها ٢٠ نيوتن تدفع الكتلتين ٣ كجم ، ٢ كجم أفقيًا على مستوى أملس فى اتجاهها كما هو مبين فى الشكل ، فإن القوة التى تؤثر بها الكتلة ٢ كجم على الكتلة ٣ كجم تساوى .... نيوتن.

(أ) ٨ (ب) ١٠ (جـ) ١٢ (د) ٢٠

١٢٣ قطار لعبة للأطفال يتكون من ٣ عربات متطابقة يمكن جره أفقيًا بقوة ق كما بالشكل المقابل إذا افترضنا أنه لا توجد مقاومة فإن النسبة بين الشد الحادث بين العربتين أ ، ب والشد الحادث بين العربتين ب ، حـ تساوى ....

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) ١ (جـ) ٢ (د) ٣

١٢٤ في الشكل المقابل :

ثلاث أجسام أ ، ب ، حـ كتلتهم ١ كجم ، ٢ كجم ، ٣ كجم على الترتيب وكان المستوى أملس وتحركت المجموعة فى اتجاه ق

فإن : $\frac{\text{الشد بين الجسمين أ ، ب}}{\text{الشد بين الجسمين ب ، حـ}}$ = ...

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) $\frac{١}{٣}$ (جـ) ١ (د) ٢

١٢٥ قاطرة كتلتها ٢٠ طن تجر قطارًا مكونًا من خمس عربات كتلة كل منها ١٥ طن على طريق أفقى وفى خط مستقيم بعجلة ٤٩ سم/ث^{٢} فإذا كانت المقاومة الناتجة من الاحتكاك تعادل ١٠ ثقل.كجم لكل طن من الكتلة فإن الشد فى سلسلة التوصيل بين أخر عربتين = ... ثقل.كجم

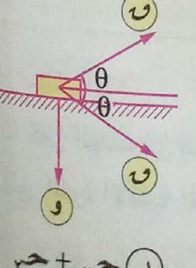
(أ) ٦٠٠ (ب) ٩٠٠ (جـ) ١٢٠٠ (د) ١٥٠٠

١٢٦ في الشكل المقابل :

جسمان (أ) ، (ب) كتلتيهما ٣٠٠ جم ، ٥٠٠ جم على الترتيب أثرت قوة (ق) على الجسمين كما بالشكل فتسارع الجسمان بعجلة ٢٠٠ سم/ث^{٢} فإذا كانت قوة الاحتكاك بين الجسم (أ) والمستوى تساوى ١,٢ نيوتن ، قوة الاحتكاك بين الجسم (ب) والمستوى تساوى ٢ نيوتن فإن القوة التى يؤثر بها الجسم (أ) على الجسم (ب) = ... نيوتن.

(أ) ١,٦ (ب) ٣ (جـ) ٤,٨ (د) ٥

١٢٧ وضع جسم كتلته ك على مستوى أفقى أملس. إذا أثر عليه قوة مقدارها ق تميل على الأفقى بزاوية θ لأعلى فإنه يتحرك بعجلة حـ$_{١}$ وإذا أثرت عليه قوة مقدارها ق تميل على الأفقى بزاوية θ لأسفل فإنه يتحرك بعجلة حـ$_{٢}$ فإن : ....



(أ) حـ$_{١}$ = حـ$_{٢}$ (ب) حـ$_{١}$ < حـ$_{٢}$ (جـ) حـ$_{١}$ > حـ$_{٢}$ (د) حـ$_{١}$ + حـ$_{٢}$

(إبراهيم أول ٢٠٢١) في الشكل المرسوم :

جسم كتلته ك (كجم) موضوع على مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها θ ، إذا أثرت عليه قوة أفقية مقدارها ق = ك ء ، فإن الجسم يتحرك لأسفل المستوى إذا كانت ....

(أ) $\theta \in]\frac{\pi}{4} ، \frac{\pi}{2}[$

(ب) $\theta \in]٠ ، \frac{\pi}{6}[$

(جـ) $\theta = \frac{\pi}{4}$

(د) $\theta \in]\frac{\pi}{6} ، \frac{\pi}{4}[$

في الشكل المقابل :

المستوى المائل أملس يميل على الأفقي بزاوية θ ، الجسم الموضوع على المستوى كتلته ك القوة المؤثرة على الجسم كما بالشكل مقدارها ق = ٢ ك ء ن حيث ن الزمن ، إذا كانت $\theta \in]٠ ، \frac{\pi}{2}[$ فإن الجسم يتحرك لأسفل المستوى عندما ن $\in$ ....

(أ) $]\frac{\pi}{2} ، \infty[$

(ب) $]١ ، \frac{\pi}{2}[$

(جـ) $]٠ ، \frac{1}{2}[$

(د) $]\frac{1}{2} ، ١[$

(تجريبي ٢٠٢١) في الشكل المقابل :

جسمان مصنوعان من نفس المادة ووزناهما ٢٠ نيوتن ، ٣٠ نيوتن موضوعان على نفس المستوى الأفقي الخشن أثرت قوتان أفقيتان مقدارهما ١٠ نيوتن ، ١٢ نيوتن الأولى أثرت على الجسم الأول فجعلته على وشك الحركة ، الثانية أثرت على الجسم الثاني فتحرك بسرعة منتظمة ، النسبة بين معامل الاحتكاك السكوني : معامل الاحتكاك الحركي = ...

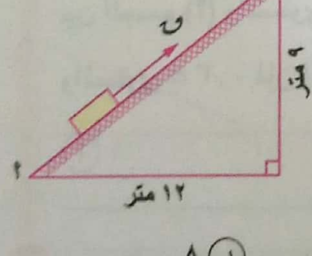
(أ) ٣ : ٢

(ب) ٤ : ٣

(جـ) ٥ : ٤

(د) ٦ : ٥

في الشكل المقابل :



أب هو خط أكبر ميل لمستوى مائل خشن ووضع جسم كتلته ٢٥ كجم عند نقطة أ وشد لأعلى المستوى القوة ق = ٢٠٤ نيوتن فإذا كانت مقاومة المستوى لحركة الجسم تساوي ٢٧ نيوتن فإن الجسم يصل نقطة ب بعد زمن قدره .... ثانية.

(أ) ٥

(ب) ٦

(جـ) ٧

(د) ٨

في الشكل المرسوم :

جسم كتلته ٨٠ كجم موضوع على مستوى مائل خشن يميل على الأفقي بزاوية $جا^{-1} \frac{3}{5}$ بمعامل الاحتكاك الحركي بينهما $\frac{1}{4}$ ، أثرت عليه قوة مقدارها ١٠٠ ث.كجم تعمل في اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأعلى لمدة ٤ ثوان ثم انقطع تأثير القوة فسكن الجسم لحظيًا على المستوى بعد ن ثانية فإن : ن = ... ث

(أ) $\frac{9}{2}$

(ب) $\frac{9}{4}$

(جـ) $\frac{3}{2}$

(د) $\frac{5}{4}$

١٣٣ في الشكل المقابل :

جسم وزنه (و) ث.كجم موضوع على مستوى خشن يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° ، أثرت على الجسم قوة مقدارها ٢٠٠ ث.كجم تعمل في اتجاه خط أكبر ميل للمستوى فحركته بعجلة قدرها ٠,٩٨ م/ث^2 لأعلى ضد مقاومات قدرها ٧٨٤ نيوتن

فإن : و = ... ث.كجم

(أ) ٢٠٠ (ب) ١٩٦٠ (جـ) ٢٠ (د) ١٩٦

١٣٤ (دور ثان ٢٠٢١) في الشكل المقابل :

جسم وزنه ك ث.كجم موضوع على مستوى خشن يميل على الأفقي بزاوية قياسها θ ، أثرت على الجسم قوة مقدارها ك ث.كجم تعمل في اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأعلى فحركته بعجلة قدرها $\frac{١}{١٠}$ ء م/ث^2 لأعلى ضد مقاومات قدرها $\frac{٢}{٥}$ ك ث.كجم

فإن : θ = ...

(أ) ٦٠° (ب) ٣٠° (جـ) ٤٥° (د) ٢٠°

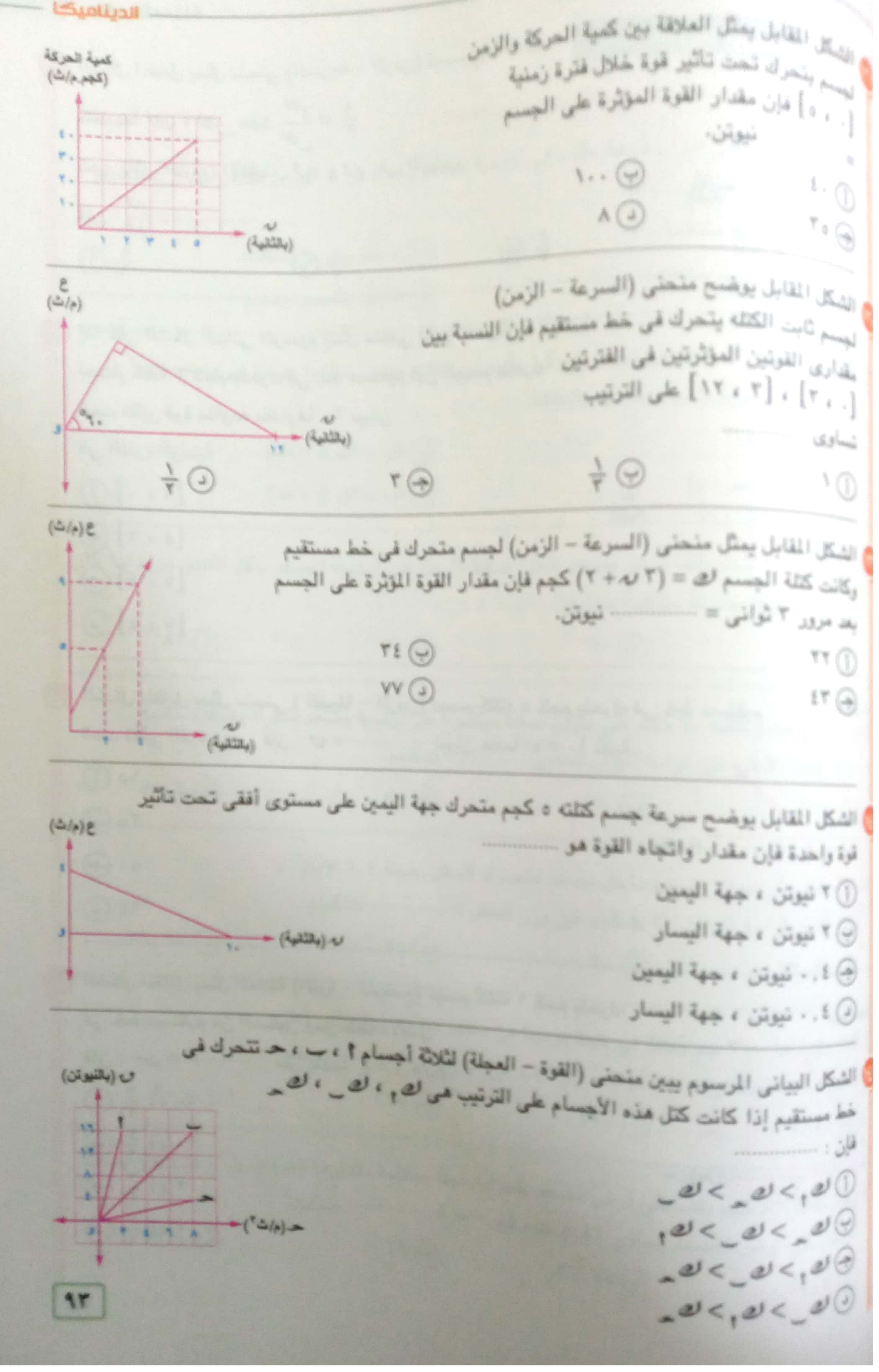
١٣٥ في الشكل المقابل :

جسمان أ ، ب كتلتاهما ١٥ ، ١٠ كجم على الترتيب موضعان على مستوى خشن يميل على الأفقي بزاوية ظلها $\frac{٣}{٤}$ ، أثرت قوة ق على الجسم ب مقدارها ٢٥ ث.كجم وفي اتجاه خط أكبر ميل للمستوى المائل كما بالشكل فإذا كان معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم (أ) والمستوى = $\frac{١}{٥}$ ومعامل الاحتكاك الحركي بين الجسم (ب) والمستوى = ٠,٣ فإن العجلة التي تتحرك بها المجموعة ≃ .... م/ث^2

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

١٣٦ جسم ثابت الكتلة يتحرك في خط مستقيم تحت تأثير قوة ثابتة $\overleftarrow{ق}$ إذا كانت $\overleftarrow{ق}$ في نفس اتجاه السرعة $\overleftarrow{ع}$ فأي من الأشكال البيانية الآتية يمثل منحنى السرعة - الزمن لهذا الجسم ....

(أ) (ب) (جـ) (د)



الشكل المقابل يمثل العلاقة بين كمية الحركة والزمن لجسم يتحرك تحت تأثير قوة خلال فترة زمنية [٠ ، ٥] فإن مقدار القوة المؤثرة على الجسم = ... نيوتن.

(أ) ٤٠ (ب) ١٠٠

(جـ) ٢٥ (د) ٨

الشكل المقابل يوضح منحنى (السرعة – الزمن) لجسم ثابت الكتله يتحرك في خط مستقيم فإن النسبة بين مقداري القوتين المؤثرتين في الفترتين [٠ ، ٣] ، [٣ ، ١٢] على الترتيب تساوي ....

(أ) ١ (ب) $\frac{١}{٣}$ (جـ) ٣ (د) $\frac{١}{٢}$

الشكل المقابل يمثل منحنى (السرعة – الزمن) لجسم متحرك في خط مستقيم وكانت كتلة الجسم ك = (٣ ن + ٢) كجم فإن مقدار القوة المؤثرة على الجسم بعد مرور ٣ ثواني = ... نيوتن.

(أ) ٢٢ (ب) ٣٤

(جـ) ٤٣ (د) ٧٧

الشكل المقابل يوضح سرعة جسم كتلته ٥ كجم متحرك جهة اليمين على مستوى أفقي تحت تأثير قوة واحدة فإن مقدار واتجاه القوة هو ....

(أ) ٢ نيوتن ، جهة اليمين

(ب) ٢ نيوتن ، جهة اليسار

(جـ) ٠.٤ نيوتن ، جهة اليمين

(د) ٠.٤ نيوتن ، جهة اليسار

الشكل البياني المرسوم يبين منحنى (القوة – العجلة) لثلاثة أجسام أ ، ب ، جـ تتحرك في خط مستقيم إذا كانت كتل هذه الأجسام على الترتيب هي ك أ ، ك ب ، ك جـ فإن : ....

(أ) ك أ > ك جـ > ك ب

(ب) ك جـ > ك ب > ك أ

(جـ) ك أ > ك ب > ك جـ

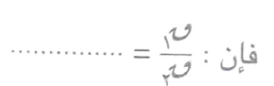
(د) ك ب > ك أ > ك جـ



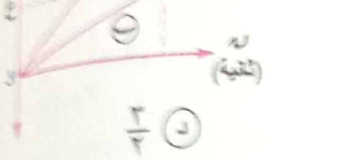
١٤٢ الشكل المقابل يمثل منحنى (السرعة – الزمن) لجسمين أ ، ب

كتلتيهما $ك_أ$ ، $ك_ب$ حيث $\frac{ك_أ}{ك_ب} = \frac{1}{3}$

تحت تأثير القوتين الأفقيتين $ق_1$ ، $ق_2$ على الترتيب



فإن : $\frac{ق_1}{ق_2} = $ ....



(أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{3}{2}$

---

١٤٣ إذا كان الشكل البيانى المرسوم يمثل منحنى (كمية الحركة – الزمن)

لجسم كتلته ٢ كجم يتحرك فى خط مستقيم فإن الجسم يتحرك

تحت تأثير قوة مقاومة مقدارها ٢٠ نيوتن

فى الفترة الزمنية ....

(أ) [٠ ، ٢]

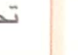
(ب) [٢ ، ٥]

(ج) [٤ ، ٧]

(د) [٥ ، ٧]

---

١٤٤ الشكل المقابل يمثل منحنى (العجلة – الزمن) لجسم كتلته ٥ كجم يتحرك فى خط مستقيم



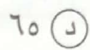
تحت تأثير القوة ق فإن : ق = ... نيوتن عندما ن = ١٠ ثانية.



(أ) ١٥

(ب) ٣٥

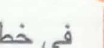
(ج) ٥٠



(د) ٦٥

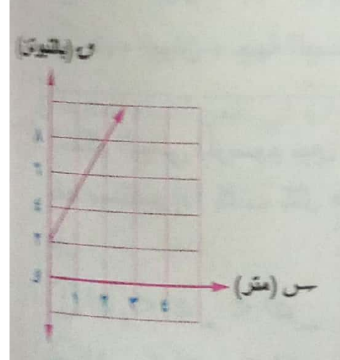
---

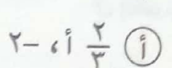
١٤٥ الشكل المقابل يمثل العلاقة (القوة – الموضع) لجسم كتلته ١ كجم يتحرك



فى خط مستقيم من السكون ومن نقطة الأصل

فإن : س = ... متر عندما ع = ٢ م/ث.





(أ) $\frac{2}{3}$ أو -٢

(ب) $\frac{3}{2}$ أو -٢

(ج) $\frac{2}{3}$ أو ٢

(د) $\frac{3}{2}$ أو ٢

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1. إذا وضع جسم على ميزان ضغط مثبت فى أرضية مصعد وكانت قراءة الميزان اصغر من وزن الجسم الحقيقى فيكون المصعد ....

(أ) صاعدًا بعجلة منتظمة. (ب) هابطًا بسرعة منتظمة.

(جـ) صاعدًا بتقصير منتظم. (د) هابطًا بتقصير منتظم.

2. عُلِّق جسم كتلته ك كجم فى ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد صاعدًا بعجلة قدرها حـ م/ث^2 فإن قراءة الميزان (ش) بالنيوتن تتحدد بالعلاقة ....

(أ) ش = ك حـ (ب) ش = ك (ء − حـ)

(جـ) ش = ك (حـ − ء) (د) ش = ك (ء + حـ)

3. رجل كتلته ٧٠ كجم يقف داخل مصعد ، فإن ضغط الرجل على أرضية المصعد بثقل الكيلو جرام إذا كان المصعد متحركًا بسرعة منتظمة يساوى ....

(أ) ٥٠ (ب) ٦٠ (جـ) ٧٠ (د) ٨٠

4. إذا وضع جسم كتلته ٧٠ كجم على ميزان ضغط موضوع على أرضية مصعد يتحرك بعجلة منتظمة ١,٤ م/ث^2 لأعلى فإن قراءة الميزان تساوى .... ث.كجم.

(أ) ٦٠ (ب) ٧٠ (جـ) ٨٠ (د) ٧٨,٤

5. يقف طفل على ميزان ضغط داخل مصعد متحرك لأسفل بعجلة ١,٤ م/ث^2 ، فإذا كانت قراءة الميزان ٣٠ ث.كجم فإن وزن الطفل = ... ث.كجم

(أ) ٢٦,٢٥ (ب) ٣٠ (جـ) ٣٥ (د) ٣٦,٢٥

6. كتلة مقدارها ٣٥٠ جم مُعلقة فى خيط مربوط فى سقف مصعد يرتفع إلى أعلى بعجلة منتظمة مقدارها ٧٠ سم/ث^2. فإن الشد فى الخيط = ... ث.جم.

(أ) ٥٨٨٠ (ب) ٣٧٥ (جـ) ٣٢٥ (د) ٣٠٠

7. رجل كتلته ٨٠ كجم يقف على أرض مصعد يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها (حـ) م/ث^2 ، فإذا كان ضغط الرجل على أرض المصعد يساوى ٨٤ ث.كجم فإن : حـ = ... سم/ث^2.

(أ) ٢٤,٥ (ب) ٣٦,٧٥ (جـ) ٤٩ (د) ٧٣,٥

8 مصعد كهربائي يصعد بعجلة منتظمة ٧٠ سم/ث^{٢} به رجل ضغط رجله على أرض المصعد يساوى ٧٦,٥ ث.كجم فإن كتلة الرجل = ... كجم.

(أ) ٥٨,٤ (ب) ٦٢,٢ (ج) ٦٦,٥ (د) ٧١,٤

9 شخص يقف على ميزان ضغط مُثبت فى أرضية مصعد ، فسجل الميزان القراءة ٧٥ ث.كجم ، عندما كان متحركًا لأعلى بعجلة حـ م/ث^{٢} ، وسجل القراءة ٦٩ ث.كجم عندما كان متحركًا لأسفل بالعجلة نفسها فإن وزن الشخص الحقيقى .... ث.كجم

(أ) ٧٢ (ب) ٣٦ (ج) ٤,٢ (د) $\frac{٣٦٠}{٤٩}$

10 علق جسم فى ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد فسجل الميزان القراءة ٧ ثقل كجم عندما كان المصعد ساكنًا ثم سجل القراءة ٨ ثقل كجم عندما تحرك المصعد رأسيًا بعجلة منتظمة.
فإن مقدار العجلة التى يتحرك بها المصعد = ... م/ث^{٢}

(أ) ١,٤ (ب) ١,٥ (ج) ١,٦ (د) ١,٨

11 جسم وزنه الحقيقى ٢٨ نيوتن ، وزنه الظاهرى ٣٢ نيوتن كما يعينه ميزان زنبركى داخل مصعد ، يتحرك بتقصير منتظم ، فإن اتجاه الحركة يكون .... واتجاه العجلة يكون ....

(أ) لأسفل ، لأسفل. (ب) لأسفل ، لأعلى.
(ج) لأعلى ، لأسفل. (د) لأعلى ، لأعلى.

12 علق جسم فى خطاف ميزان زنبركى مثبت بسقف مصعد يتحرك رأسيًا إلى أعلى فكان الوزن الظاهرى للجسم ضعف الوزن الحقيقى فإن عجلة الحركة حـ = ... م/ث^{٢}

(أ) ٤,٩ (ب) ٥,٦ (ج) ٧,٨ (د) ٩,٨

13 رجل كتلته ٧٥ كجم يقف على أرضية مصعد ، إذا كان ضغط الرجل على أرضية المصعد يساوى ٦٨٦ نيوتن ، فإن المصعد يمكن أن يكون ....

(أ) متحركًا بسرعة منتظمة. (ب) متحركًا لأعلى بتسارع.
(ج) متحركًا لأسفل بتقصير. (د) متحركًا لأسفل بتسارع.

14 يقف رجل كتلته ك كجم فى مصعد متحرك فإذا كانت قوة ضغط الرجل على أرض المصعد = ٨,٩ ك فإن المصعد يمكن أن يكون ....

(أ) متحركًا بسرعة منتظمة. (ب) متحركًا بعجلة منتظمة لأسفل.
(ج) متحركًا بعجلة منتظمة لأعلى. (د) ثابتًا.

(١٥) ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد ويحمل فى خطافه جسمًا كتلته ك كجم فإذا كانت قراءة الميزان ١١ ك نيوتن فإن المصعد يكون متحركًا ....

(أ) بسرعة ١,٢ م/ث لأعلى. (ب) بسرعة ١,٢ م/ث لأسفل.

(جـ) بعجلة ١,٢ م/ث^٢ لأعلى. (د) بعجلة ١,٢ م/ث^٢ لأسفل.

(١٦) جسم كتلته ٧٠ كجم موضوع داخل صندوق كتلته ٢٨ كجم والصندوق مربوط بحبل يحركه رأسيًا إذا كان مقدار الشد فى الحبل ١٠٥ ث.كجم فإن ضغط الجسم على قاعدة الصندوق = ... ث.كجم.

(أ) ٦٠ (ب) ٦٥ (جـ) ٧٠ (د) ٧٥

(١٧) جسم كتلته ٩٤,٥ كجم وضع فى صندوق كتلته ٥٢,٥ كجم ، ثم رفع رأسيًا إلى أعلى بواسطة حبل متحرك بعجلة قدرها ١,٤ م/ث^٢ ، فإذا قُطع الحبل فإن ضغط الجسم على قاعدة الصندوق عندئذ = ... ث.كجم

(أ) صفر (ب) ١٠٨ (جـ) ١٦٨ (د) ١٧٦

(١٨) علق جسم كتلته ك كجم فى ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد فسجل الميزان القراءة ٣٠ ث.كجم عندما كان المصعد صاعدًا بعجلة منتظمة مقدارها ٧٠ سم/ث^٢ وسجل القراءة ٢٤ ث.كجم عندما كان المصعد هابطًا بعجلة منتظمة مقدارها حـ متر/ث^٢ فإن ك × حـ = ...

(أ) ٢٨ (ب) ٢٩,٤ (جـ) ٣٩,٢ (د) ٤٢

(١٩) إذا وضع جسم على أرضية مصعد متحرك لأعلى بعجلة منتظمة (حـ) م/ث^٢ فكان رد فعل أرضية المصعد هو ($ر_١$) وإذا وضع نفس الجسم على أرضية مصعد متحرك لأعلى بعجلة منتظمة (٢ حـ) م/ث^٢ فكان رد فعل أرضية المصعد هو ($ر_٢$) فإن ....

(أ) $ر_١ < ر_٢$ (ب) $ر_١ > ر_٢$

(جـ) $ر_١ = ر_٢$ (د) $ر_١ = \frac{١}{٢} ر_٢$

(٢٠) مصعد كتلته ٤ طن يتحرك بسرعة منتظمة فإذا كان الشد فى الحبل الذى يحمله ٦ ث.طن فإن المصعد بداخله جسم كتلته = ... طن.

(أ) ١٤ (ب) ١٠ (جـ) ٦ (د) ٢

مصعد يتحرك بداخله ميزان معتاد ذو كفتين وضع في إحداهما فاكهة وزنها ٣ ث.كجم فتعادلت مع صنج كتلتها ٣ كجم بالكفة الأخرى فإن المصعد يمكن أن يكون ....

(أ) ساكنًا فقط.

(ب) متحركًا بسرعة منتظمة فقط.

(جـ) متحركًا بعجلة فقط.

(د) جميع ما سبق.

جسم وزنه (و) على مستوٍ أفقي

فإن : القوى المؤثرة على الجسم

هي ....

(أ) (و ، ض)

(ب) (ض ، ر)

(جـ) (و ، ر)

(د) و

مصعد كتلته ٣٠٠ كجم يتحرك رأسيًا لأعلى بعجلة قدرها ٣ م/ث^{٢} ، مُعلق في حبل معدني لايتحمل شدًا أكثر من ١٢٠٠٠ نيوتن ، فإن أكبر عدد من الأفراد يمكن أن يشغلوا المصعد بأمان إذا كان وزن الشخص الواحد ٧٥ كجم. يساوي .... أفراد.

(أ) ٧

(ب) ٨

(جـ) ٩

(د) ١٠

جسم معلق في خطاف ميزان زنبركي مثبت في منطاد يتحرك رأسيًا لأسفل بعجلة مقدارها يساوي $\frac{٥}{٨}$ عجلة الجاذبية الأرضية فإن نسبة وزن الجسم الظاهري إلى وزنه الحقيقي = ...

(أ) ٥ : ٨

(ب) ٣ : ٨

(جـ) ٨ : ٥

(د) ٨ : ٣

مصعد كهربائي يتحرك رأسيًا لأعلى حركة تقصيرية بعجلة منتظمة مقدارها حـ متر/ث^{٢} ، مثبت في سقفه ميزان زنبركي يحمل جسمًا كتلته ٣٥ كجم ، فإذا كان الوزن الظاهري الذي يبينه الميزان قدره ٣٠ ث.كجم فإن : قيمة حـ = ... م/ث^{٢}.

(أ) ١,٢

(ب) ١,٤

(جـ) ١,٦

(د) ١,٨

صندوق كتلته ٧٠ كجم موضوع على أرض مصعد كتلته ٦٣٠ كجم فإذا تحرك المصعد لأسفل بعجلة منتظمة مقدارها ١,٤ م/ث^{٢} فإن مقدار الشد في حبل المصعد بثقل الكيلو جرام يساوي ....

(أ) ٥٠٠

(ب) ٦٠٠

(جـ) ٧٠٠

(د) ٨٠٠

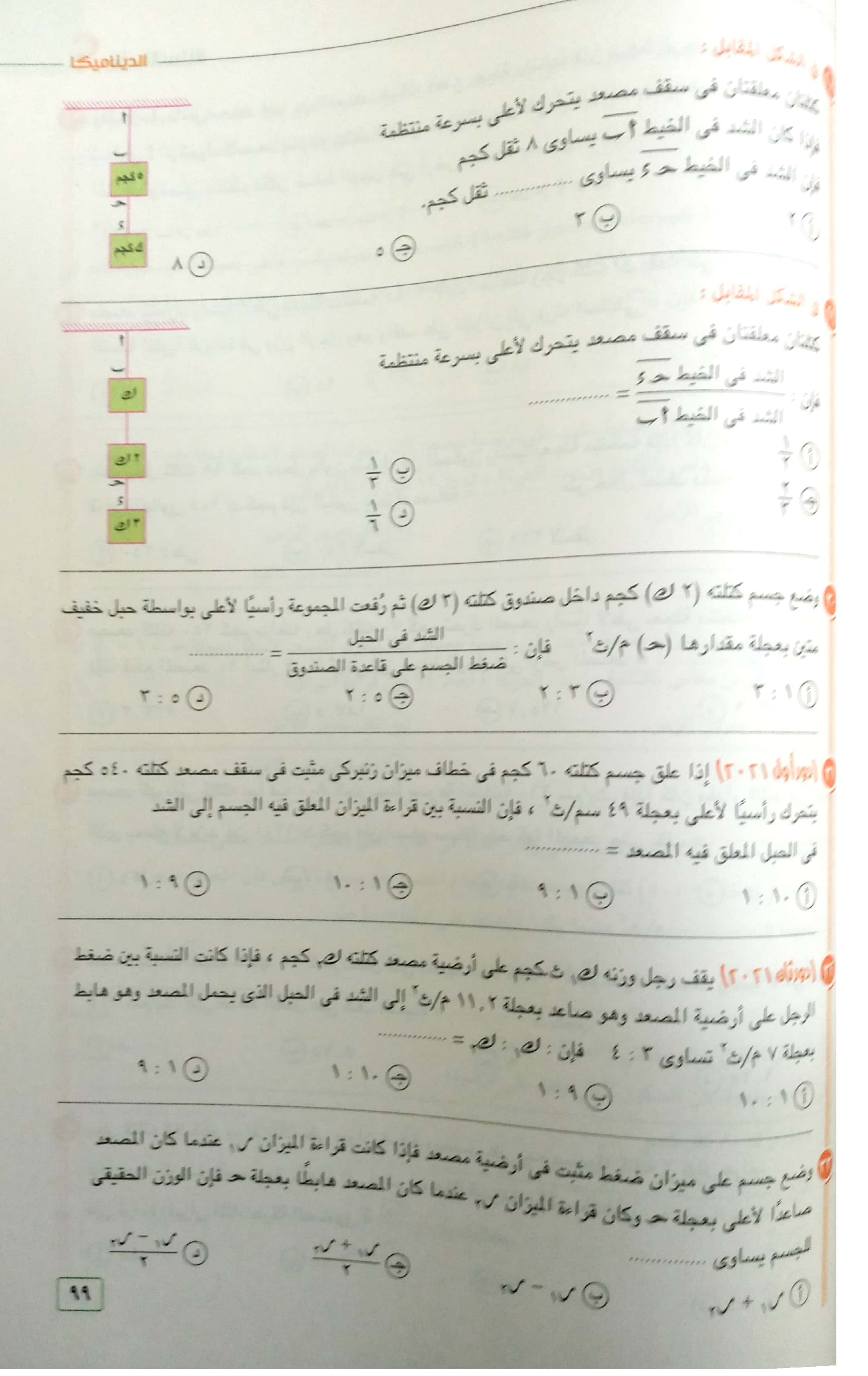
جسم كتلته ٣٥ كجم ، موضوع على ميزان ضغط مُثبت في أرضية مصعد يتحرك بسرعة قدرها ٤ م/ث وكانت قراءة الميزان ٣٤٣ نيوتن فإن المسافة التي يقطعها المصعد في ٧ ثوانٍ = ... متر.

(أ) ٢٠

(ب) ٢٤

(جـ) ٢٨

(د) ٣٢



في الشكل المقابل :

كتلتان معلقتان في سقف مصعد يتحرك لأعلى بسرعة منتظمة فإذا كان الشد في الخيط $\overline{أب}$ يساوي ٨ ثقل كجم فإن الشد في الخيط $\overline{حـ ء}$ يساوي .... ثقل كجم.

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٥ (د) ٨

في الشكل المقابل :

كتلتان معلقتان في سقف مصعد يتحرك لأعلى بسرعة منتظمة فإن : $\frac{\text{الشد في الخيط } \overline{حـ ء}}{\text{الشد في الخيط } \overline{أب}}$ = ...

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) $\frac{١}{٣}$ (جـ) $\frac{٢}{٣}$ (د) $\frac{١}{٦}$

وضع جسم كتلته (٢ ك) كجم داخل صندوق كتلته (٣ ك) ثم رُفعت المجموعة رأسيًا لأعلى بواسطة حبل خفيف متين بعجلة مقدارها (حـ) م/ث^٢ فإن : $\frac{\text{الشد في الحبل}}{\text{ضغط الجسم على قاعدة الصندوق}}$ = ...

(أ) ١ : ٣ (ب) ٣ : ٢ (جـ) ٥ : ٢ (د) ٥ : ٣

(دور أول ٢٠٢١) إذا علق جسم كتلته ٦٠ كجم في خطاف ميزان زنبركي مثبت في سقف مصعد كتلته ٥٤٠ كجم يتحرك رأسيًا لأعلى بعجلة ٤٩ سم/ث^٢ ، فإن النسبة بين قراءة الميزان المعلق فيه الجسم إلى الشد في الحبل المعلق فيه المصعد = ...

(أ) ١٠ : ١ (ب) ١ : ٩ (جـ) ١ : ١٠ (د) ٩ : ١

(دور ثانٍ ٢٠٢١) يقف رجل وزنه $ك_١$ ث.كجم على أرضية مصعد كتلته $ك_٢$ كجم ، فإذا كانت النسبة بين ضغط الرجل على أرضية المصعد وهو صاعد بعجلة ١١,٢ م/ث^٢ إلى الشد في الحبل الذي يحمل المصعد وهو هابط بعجلة ٧ م/ث^٢ تساوي ٣ : ٤ فإن : $ك_١$: $ك_٢$ = ...

(أ) ١ : ١٠ (ب) ٩ : ١ (جـ) ١٠ : ١ (د) ١ : ٩

وضع جسم على ميزان ضغط مثبت في أرضية مصعد فإذا كانت قراءة الميزان $ر_١$ عندما كان المصعد صاعدًا لأعلى بعجلة حـ وكان قراءة الميزان $ر_٢$ عندما كان المصعد هابطًا بعجلة حـ فإن الوزن الحقيقي للجسم يساوي ....

(أ) $ر_١ + ر_٢$ (ب) $ر_١ - ر_٢$ (جـ) $\frac{ر_١ + ر_٢}{٢}$ (د) $\frac{ر_١ - ر_٢}{٢}$

٣٤ وقف رجل داخل مصعد فإذا بدء المصعد حركته لأعلى بعجلة منتظمة فإن ضغط الرجل على أرض المصعد يساوى أ ثم تحرك المصعد بسرعة منتظمة فكان ضغط الرجل على أرض المصعد يساوى ب ثم تحرك المصعد بتقصير منتظم فكان ضغط الرجل على أرض المصعد يساوى حـ فإن ....

(أ) أ > ب > حـ
(ب) حـ > ب > أ
(جـ) حـ > أ > ب
(د) أ > حـ > ب

---

٣٥ مصعد يتحرك رأسيًا لأعلى بعجلة منتظمة ٢,٤٥ م/ث^2 بداخله رجل كتلته ك يقف على ميزان ضغط فإن النسبة المئوية للزيادة فى وزن الرجل وهو واقف على الميزان إلى وزنه الحقيقى = ... ٪

(أ) ٧
(ب) ٢٥
(جـ) ٢٨
(د) ٥٠

---

٣٦ يقف رجل كتلته ٩٨ كجم داخل بالون يتحرك من السكون رأسيًا بعجلة منتظمة فإذا كان ضغط الرجل على قاعدة البالون ١٠٥ ث.كجم فإن البالون يتحرك مسافة = ... متر خلال نصف دقيقة من بدء الحركة.

(أ) ٣٥٠ لأعلى
(ب) ٣٥٠ لأسفل
(جـ) ٣١٥ لأسفل
(د) ٣١٥ لأعلى

---

٣٧ مصعد كتلته ٢٥٠ كجم بداخله رجل كتلته ٧٠ كجم تحرك المصعد رأسيًا لأعلى بعجلة منتظمة من السكون فإذا قطع المصعد ١٠ أمتار فى ٧ ثوانى فإن ضغط الرجل على أرض المصعد = ... ثقل كجم.

(أ) ٣٣٣,٣
(ب) ١٨٧,٥
(جـ) ١٢٥,٧
(د) ٧٢,٩

---

٣٨ مصعد كهربائى كتلته بما فيه ٨٠٠ كجم يهبط بسرعة ابتدائية ٢١٠ سم/ث. فإذا كان مقدار الشد فى الحبل الذى يحمله لا يزيد عن ١٢٠٠ ث.كجم فإن أصغر مسافة يتحركها المصعد حتى يقف = ... سم.

(أ) ٣٥
(ب) ٤٠
(جـ) ٤٥
(د) ٥٠

---

٣٩ مصعد بداخله سيدة كتلتها ٦٣ كجم تحمل على كتفيها طفلاً كتلته ٧ كجم تحرك المصعد رأسيًا لأعلى بعجلة ٢٤٥ سم/ث^2 فإن ضغط الطفل على كتف السيدة = ... ث.كجم.

(أ) ٨
(ب) ٨,٧٥
(جـ) ٩
(د) ٩,٢٥

---

٤٠ رجل كتلته ٧٢ كيلو جرام يقف على ميزان ضغط ويحمل على يده صندوقًا كتلته ٢ كيلو جرام. فإذا حرك الرجل الصندوق رأسيًا إلى أعلى بعجلة قدرها ٤٩٠ سم/ث^2 فإن قراءة الميزان أثناء حركة الصندوق = ... ث.كجم.

(أ) ٤٥
(ب) ٥٥
(جـ) ٦٥
(د) ٧٥

٤١ يقف رجل داخل مصعد متحرك لأعلى بعجلة ١,٤ م/ث^{٢} فإذا كان الفرق بين الشد فى الحبل الذى يحمل المصعد وبين ضغط الرجل على أرض المصعد يساوى ٤٠٠ ث.كجم فإن كتلة المصعد تساوى .... كجم.

(أ) ٢٥٠ (ب) ٣٠٠ (جـ) ٣٥٠ (د) ٤٠٠

٤٢ مصعد كتلته ٤٩٠ كجم بداخله صندوق كتلته ٤٩ كجم عندما يتحرك رأسيًا لأعلى بعجلة (جـ) يكون الشد فى الحبل الذى يحمل المصعد ٦١٦ ث.كجم وإذا ازيل الصندوق من المصعد تحرك المصعد بعجلة (جـَ) مع ثبوت الشد فإن : $\frac{جـ}{جـَ}$ = ...

(أ) $\frac{١}{١٠}$ (ب) $\frac{٥}{٩}$ (جـ) $\frac{٧}{٩}$ (د) $\frac{١}{٥}$

٤٣ وضع جسم على ميزان ضغط مثبت على أرضية مصعد فإذا تحرك المصعد لأسفل بعجلة جـ = $\frac{١}{٢}$ ن حيث ن الزمن مقاس بالثانية من بدء الحركة ، ن < ١٩ فإن قراءة الميزان ....

(أ) تزداد بمرور الزمن. (ب) تقل بمرور الزمن.

(جـ) ثابتة. (د) المعطيات غير كافية.

٤٤ وضع جسم على ميزان ضغط مثبت على أرضية مصعد فإذا تحرك المصعد لأسفل بعجلة جـ = ٦ − $\frac{١}{٤}$ ن حيث ن الزمن مقاس بالثانية من بدء الحركة ، ن < ٢٤ فإن قراءة الميزان ....

(أ) تزداد بمرور الزمن. (ب) تقل بمرور الزمن.

(جـ) ثابتة. (د) المعطيات غير كافية.

٤٥ يتحرك مصعد كتلته ٥٠٠ كجم لأعلى وكان الشد فى الحبل الذى يحمل المصعد يعطى بالعلاقة ش = $\left(\frac{١}{٢} ف^{٢} + ٥٠٠\right)$ ثقل.كجم حيث ف ارتفاع المصعد عن سطح الأرض فإن المصعد يتحرك بعجلة = ... م/ث^{٢} عندما يكون المصعد على ارتفاع ١٠ متر.

(أ) صفر (ب) ٠,٩٨ (جـ) ٤,٩ (د) ٩,٨

٤٦ الشكل المقابل يمثل منحنى (العجلة – الزمن) لمصعد يتحرك من السكون لأعلى يقف على ارضيته رجل وزنه ٨٠ ثقل.كجم

فإن : $\frac{\text{ضغط الرجل على أرضية المصعد عند (ن = ٣)}}{\text{ضغط الرجل على أرضية المصعد عند (ن = ٧)}}$ = ...

جـ (م/ث^{٢})

٤,٩

و

٩,٨−

٤ ٨ ١٢

ن (بالثانية)

(أ) $\frac{٢}{٣}$ (ب) $\frac{٣}{٢}$

(جـ) $\frac{٤}{٥}$ (د) صفر

(٤٧) فى الشكل المقابل :

يتسلق رجلان أ ، ب كتلتاهما ٦٠ ، ٨٠ كجم على الترتيب حبلًا الأول يتسلق الحبل بعجلة مقدارها $\frac{١}{٢}$ م/ث^{٢} والثانى يتسلق الحبل بسرعة ثابتة فإن قوة الشد فى الحبل س ص ≃ .... ث.كجم.

(أ) ٦٣ (ب) ٨٠ (جـ) ١٤٠ (د) ١٤٣

سابقًا مسائل على البكرات

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) فى الشكل المقابل :

البكرة صغيرة ملساء إذا تحركت المجموعة من السكون فإن عجلة حركتها تساوى ....

(أ) $\frac{١}{٥}$ ء (ب) $\frac{٢}{٥}$ ء (جـ) $\frac{٣}{٥}$ ء (د) $\frac{٤}{٥}$ ء

---

(٢) فى الشكل المقابل :

البكرة صغيرة ملساء إذا تحركت المجموعة من السكون وكان مقدار الشد فى الخيط = ٢٠ نيوتن فإن الضغط على البكرة = ... نيوتن.

(أ) ١٠ (ب) ٢٠ (جـ) ٣٠ (د) ٤٠

---

(٣) فى الشكل المقابل :

جسمان كتلة كل منهما ٣ كجم ، مربوطان فى طرفى خيط خفيف غير مرن يمر على بكرة صغيرة ملساء ، إذا اكتسبت المجموعة سرعة قدرها ٢ م/ث فإن :

أولًا : عجلة الحركة جـ = ... م/ث^{٢}

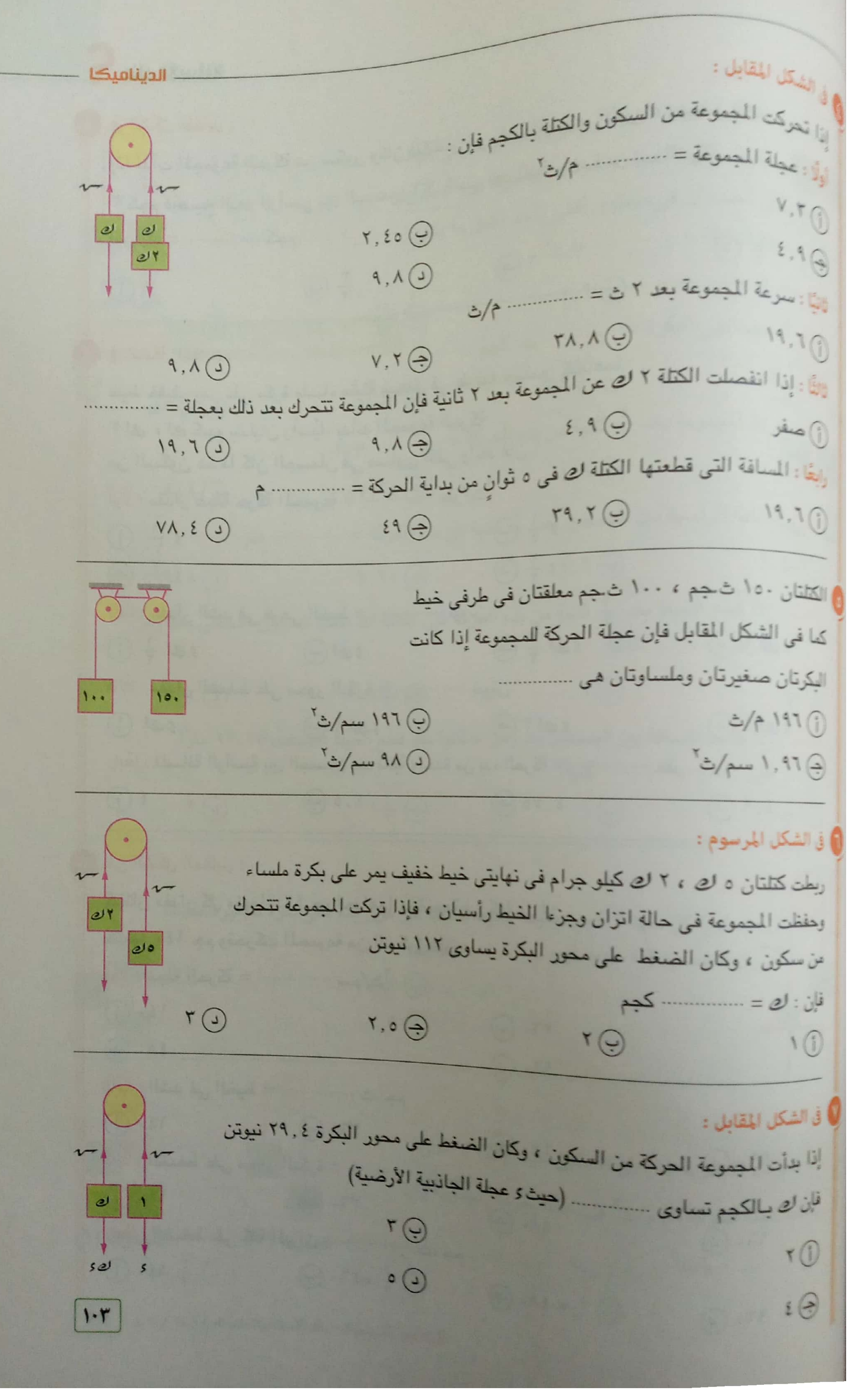
(أ) صفر (ب) ٤,٩ (جـ) ٩,٨ (د) ١٤,٢

ثانيًا : الشد فى الخيط (ش) = ... ث.كجم

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

ثالثًا : المسافة التى قطعتها إحدى الكتلتين خلال ثانية واحدة من بدء الحركة = ... مترًا.

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤



في الشكل المقابل :

إذا تحركت المجموعة من السكون والكتلة بالكجم فإن :

أولًا : عجلة المجموعة = ... م/ث^2

(أ) ٧,٣
(ب) ٢,٤٥
(جـ) ٤,٩
(د) ٩,٨

ثانيًا : سرعة المجموعة بعد ٢ ث = ... م/ث

(أ) ١٩,٦
(ب) ٣٨,٨
(جـ) ٧,٢
(د) ٩,٨

ثالثًا : إذا انفصلت الكتلة ٢ ك عن المجموعة بعد ٢ ثانية فإن المجموعة تتحرك بعد ذلك بعجلة = ...

(أ) صفر
(ب) ٤,٩
(جـ) ٩,٨
(د) ١٩,٦

رابعًا : المسافة التى قطعتها الكتلة ك فى ٥ ثوانٍ من بداية الحركة = ... م

(أ) ١٩,٦
(ب) ٣٩,٢
(جـ) ٤٩
(د) ٧٨,٤

الكتلتان ١٥٠ ث.جم ، ١٠٠ ث.جم معلقتان فى طرفى خيط كما فى الشكل المقابل فإن عجلة الحركة للمجموعة إذا كانت البكرتان صغيرتان وملساوتان هى ....

(أ) ١٩٦ م/ث
(ب) ١٩٦ سم/ث^2
(جـ) ١,٩٦ سم/ث^2
(د) ٩٨ سم/ث^2

في الشكل المرسوم :

ربطت كتلتان ٥ ك ، ٢ ك كيلو جرام فى نهايتى خيط خفيف يمر على بكرة ملساء وحفظت المجموعة فى حالة اتزان وجزءا الخيط رأسيان ، فإذا تركت المجموعة تتحرك من سكون ، وكان الضغط على محور البكرة يساوى ١١٢ نيوتن

فإن : ك = ... كجم

(أ) ١
(ب) ٢
(جـ) ٢,٥
(د) ٣

في الشكل المقابل :

إذا بدأت المجموعة الحركة من السكون ، وكان الضغط على محور البكرة ٢٩,٤ نيوتن فإن ك بالكجم تساوى .... (حيث ء عجلة الجاذبية الأرضية)

(أ) ٢
(ب) ٣
(جـ) ٤
(د) ٥

٨ في الشكل المقابل :

إذا بدأت المجموعة الحركة من سكون وكان الكتلتان في نفس المستوى الأفقي ، وهبطت الكتلة ٣ كجم فأصبح البعد الرأسي بين الجسمين ١,٩٦ متر بعد ثانية واحدة من بدء الحركة



فإن ك = ... كجم.

(أ) ١ (ب) $\frac{٣}{٢}$ (جـ) ٢ (د) $\frac{٥}{٢}$



٩ في الشكل المقابل :

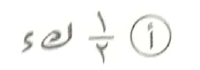
خيط خفيف يمر على بكرة ملساء مثبتة ويحمل في طرفيه جسمين كتلتاهما ٣ ك ، ك كجم يتدليان رأسيًا. بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كان الجسمان في مستوى أفقي واحد فإن :

أولًا : مقدار عجلة حركة المجموعة = ... متر/ث٢

(أ) $\frac{١}{١٠}$ ء (ب) $\frac{١}{٥}$ ء

(جـ) $\frac{٣}{١٠}$ ء (د) $\frac{١}{٢}$ ء

ثانيًا : مقدار الشد في فرعي الخيط = ... نيوتن.



(أ) $\frac{١}{٢}$ ك ء (ب) ك ء (جـ) $\frac{٣}{٢}$ ك ء (د) ٢ ك ء

ثالثًا : مقدار الضغط على محور البكرة = ... نيوتن.



(أ) ك ء (ب) ٢ ك ء (جـ) ٣ ك ء (د) ٤ ك ء

رابعًا : المسافة الرأسية بين الجسمين بعد ثانية واحدة من بدء الحركة = ... متر.



(أ) ٤ (ب) ٤,٥ (جـ) ٤,٧٥ (د) ٤,٩

١٠ في الشكل المقابل :

كتلتان مقدار كل منهما ٤٢٠ جم إحداهما موضوعة في كفة ميزان كتلتها ١٤٠ جم وتحركت المجموعة من السكون فإن :

أولًا : عجلة الحركة = ... سم/ث٢

(أ) ١٤٠ (ب) ٣٦٠

(جـ) ٤٨٠ (د) ٩٦٠

ثانيًا : الشد في الخيط = ... ث. جم

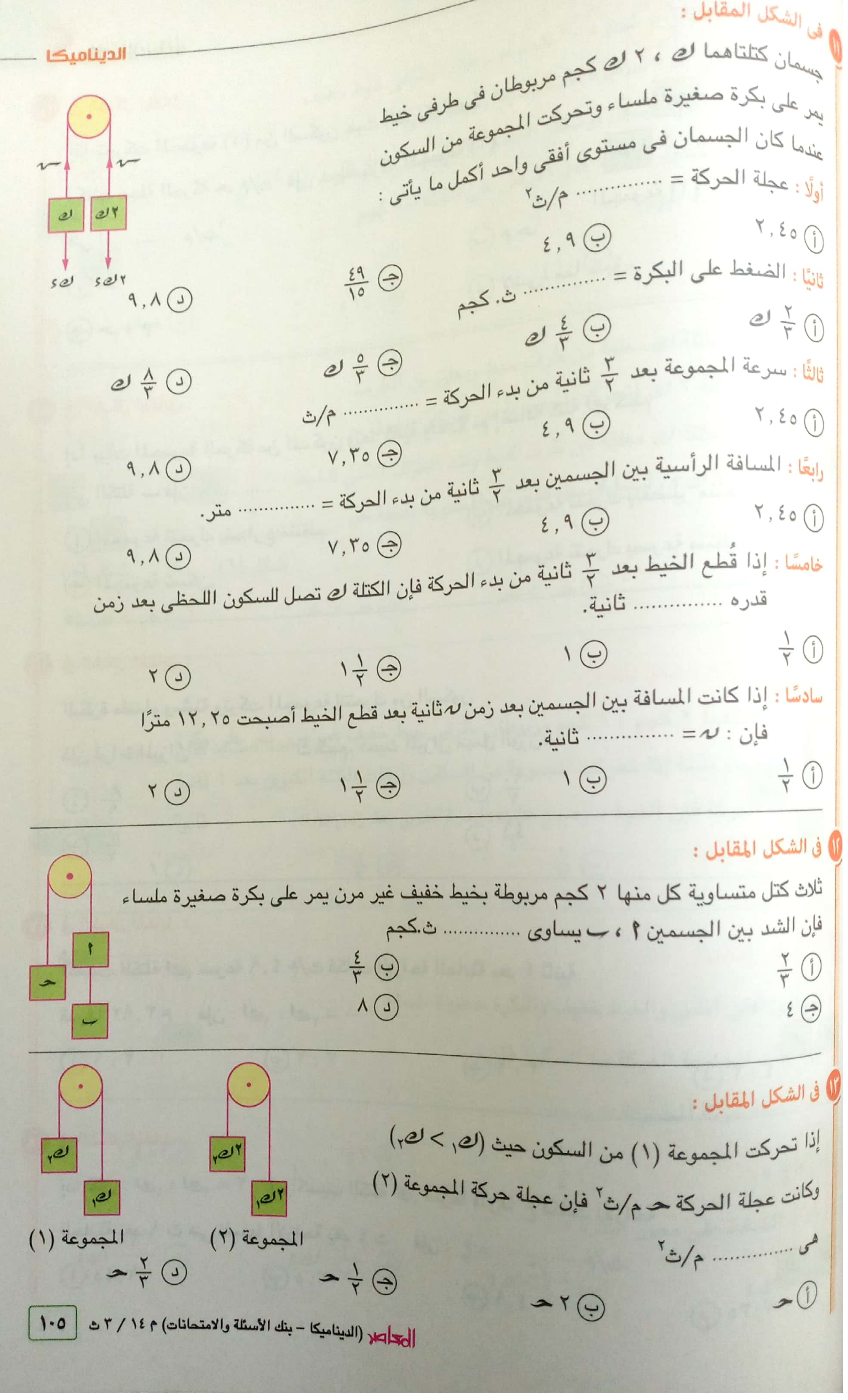
(أ) ١٤٠ (ب) ٣٦٠ (جـ) ٤٨٠ (د) ٩٦٠

ثالثًا : الضغط على محور البكرة = ... ث. جم

(أ) ١٤٠ (ب) ٣٦٠ (جـ) ٤٨٠ (د) ٩٦٠

رابعًا : الضغط على كفة الميزان = ... ث. جم

(أ) ١٤٠ (ب) ٣٦٠ (جـ) ٤٨٠ (د) ٩٦٠



(١١) فى الشكل المقابل :

جسمان كتلتاهما ك ، ٢ ك كجم مربوطان فى طرفى خيط يمر على بكرة صغيرة ملساء وتحركت المجموعة من السكون عندما كان الجسمان فى مستوى أفقى واحد أكمل ما يأتى :

أولًا : عجلة الحركة = ... م/ث^2

(أ) ٢,٤٥ (ب) ٤,٩ (ج) $\frac{٤٩}{١٥}$ (د) ٩,٨

ثانيًا : الضغط على البكرة = ... ث. كجم

(أ) $\frac{٢}{٣}$ ك (ب) $\frac{٤}{٣}$ ك (ج) $\frac{٥}{٣}$ ك (د) $\frac{٨}{٣}$ ك

ثالثًا : سرعة المجموعة بعد $\frac{٣}{٢}$ ثانية من بدء الحركة = ... م/ث

(أ) ٢,٤٥ (ب) ٤,٩ (ج) ٧,٣٥ (د) ٩,٨

رابعًا : المسافة الرأسية بين الجسمين بعد $\frac{٣}{٢}$ ثانية من بدء الحركة = ... متر.

(أ) ٢,٤٥ (ب) ٤,٩ (ج) ٧,٣٥ (د) ٩,٨

خامسًا : إذا قُطع الخيط بعد $\frac{٣}{٢}$ ثانية من بدء الحركة فإن الكتلة ك تصل للسكون اللحظى بعد زمن قدره .... ثانية.

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) ١ (ج) $١\frac{١}{٢}$ (د) ٢

سادسًا : إذا كانت المسافة بين الجسمين بعد زمن ن ثانية بعد قطع الخيط أصبحت ١٢,٢٥ مترًا فإن : ن = ... ثانية.

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) ١ (ج) $١\frac{١}{٢}$ (د) ٢

---

(١٢) فى الشكل المقابل :

ثلاث كتل متساوية كل منها ٢ كجم مربوطة بخيط خفيف غير مرن يمر على بكرة صغيرة ملساء فإن الشد بين الجسمين أ ، ب يساوى .... ث.كجم

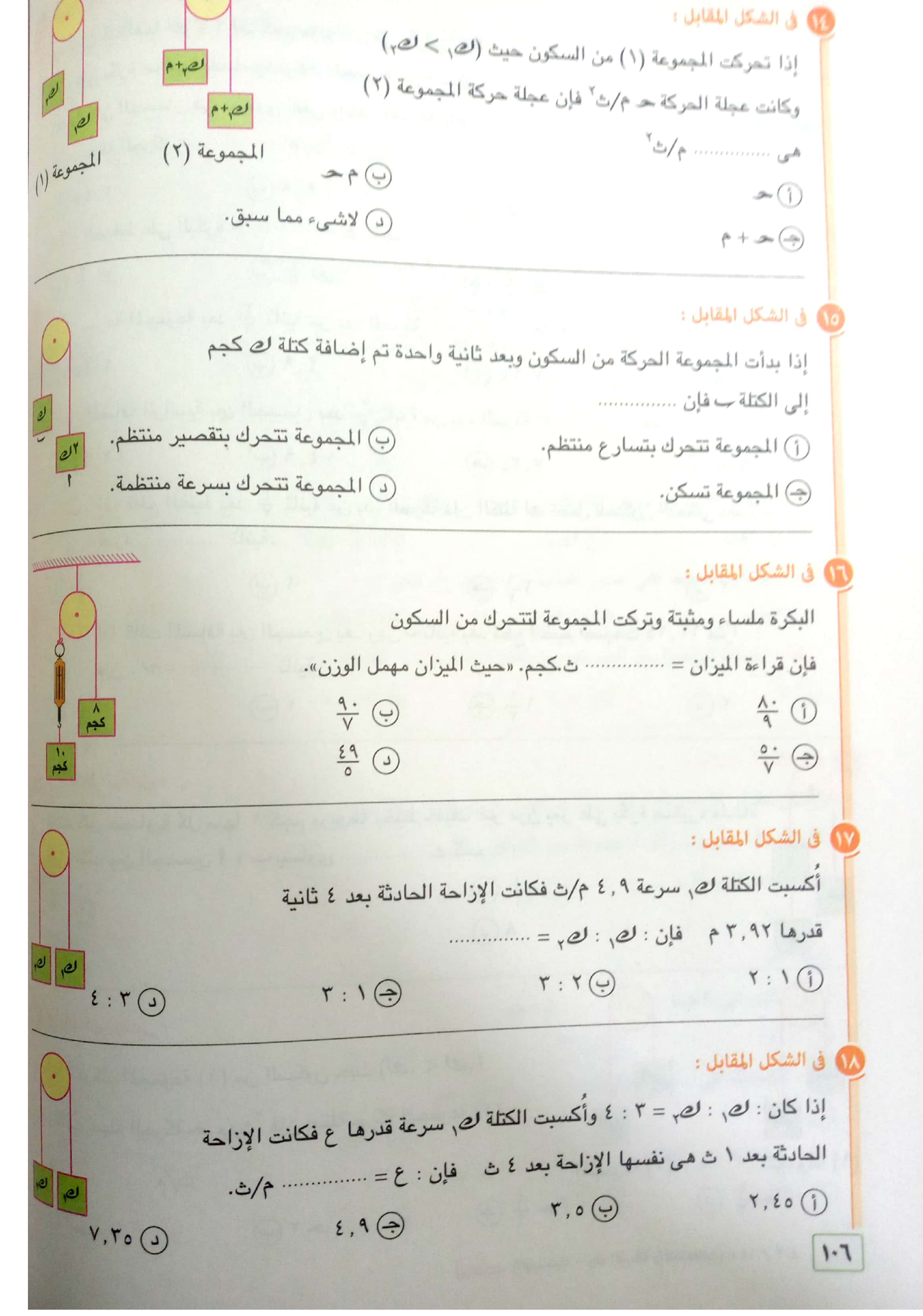
(أ) $\frac{٢}{٣}$ (ب) $\frac{٤}{٣}$ (ج) ٤ (د) ٨

---

(١٣) فى الشكل المقابل :

إذا تحركت المجموعة (١) من السكون حيث ($ك_١ > ك_٢$) وكانت عجلة الحركة ح م/ث^2 فإن عجلة حركة المجموعة (٢) هى .... م/ث^2

(أ) ح (ب) ٢ ح (ج) $\frac{١}{٢}$ ح (د) $\frac{٢}{٣}$ ح



١٤ في الشكل المقابل :

إذا تحركت المجموعة (١) من السكون حيث ($ك_١ > ك_٢$)

وكانت عجلة الحركة حـ م/ث^٢ فإن عجلة حركة المجموعة (٢)

هي .... م/ث^٢

(أ) حـ (ب) م حـ

(جـ) حـ + م (د) لاشيء مما سبق.

١٥ في الشكل المقابل :

إذا بدأت المجموعة الحركة من السكون وبعد ثانية واحدة تم إضافة كتلة ك كجم

إلى الكتلة ب فإن ....

(أ) المجموعة تتحرك بتسارع منتظم. (ب) المجموعة تتحرك بتقصير منتظم.

(جـ) المجموعة تسكن. (د) المجموعة تتحرك بسرعة منتظمة.

١٦ في الشكل المقابل :

البكرة ملساء ومثبتة وتركت المجموعة لتتحرك من السكون

فإن قراءة الميزان = ... ث.كجم. «حيث الميزان مهمل الوزن».

(أ) $\frac{٨٠}{٩}$ (ب) $\frac{٩٠}{٧}$

(جـ) $\frac{٥٠}{٧}$ (د) $\frac{٤٩}{٥}$

١٧ في الشكل المقابل :

أكسبت الكتلة $ك_١$ سرعة ٤,٩ م/ث فكانت الإزاحة الحادثة بعد ٤ ثانية

قدرها ٣,٩٢ م فإن : $ك_١ : ك_٢$ = ...

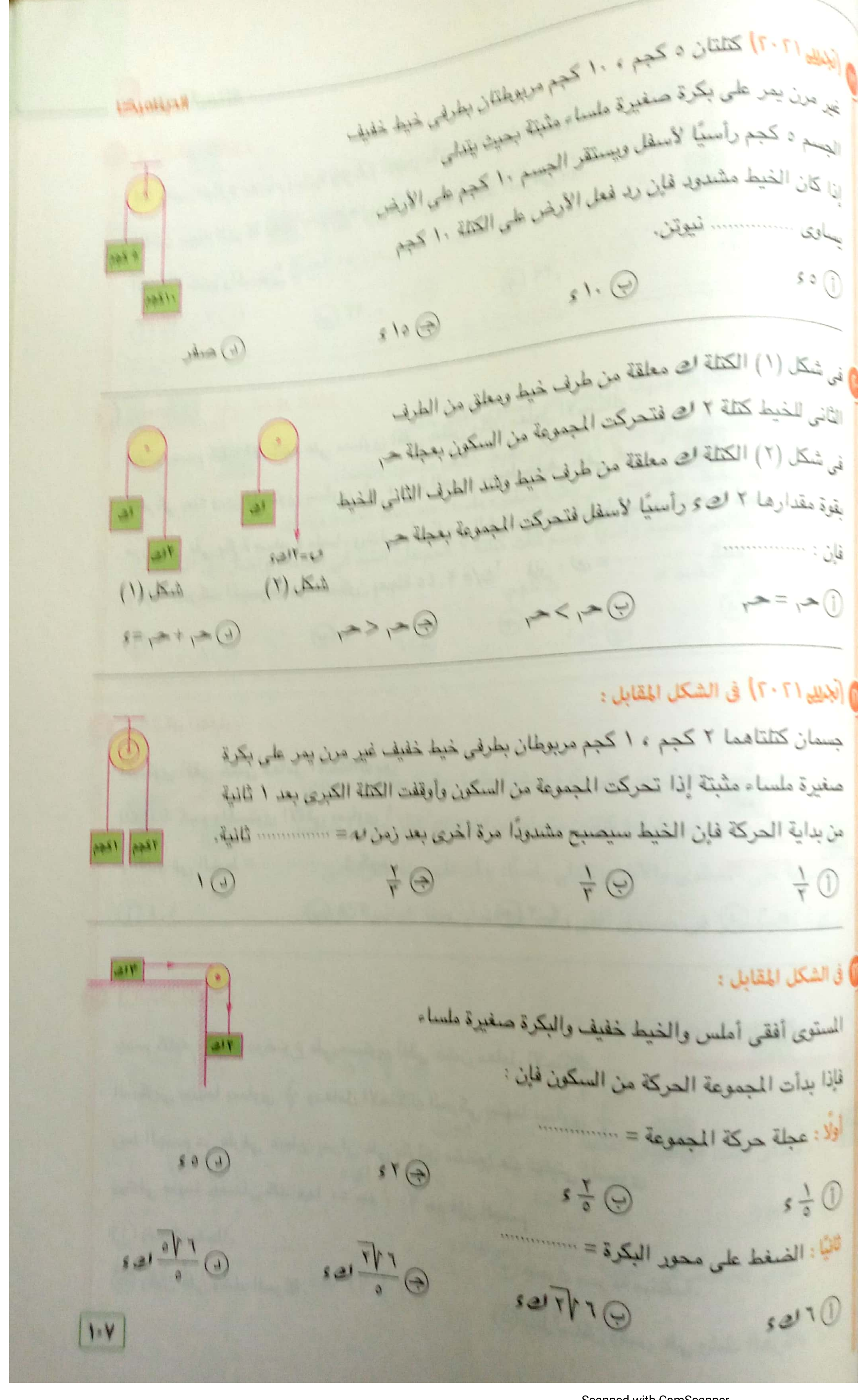
(أ) ١ : ٢ (ب) ٢ : ٣ (جـ) ١ : ٣ (د) ٣ : ٤

١٨ في الشكل المقابل :

إذا كان : $ك_١ : ك_٢$ = ٣ : ٤ وأكسبت الكتلة $ك_١$ سرعة قدرها ع فكانت الإزاحة

الحادثة بعد ١ ث هي نفسها الإزاحة بعد ٤ ث فإن : ع = ... م/ث.

(أ) ٢,٤٥ (ب) ٣,٥ (جـ) ٤,٩ (د) ٧,٣٥



(تجريبي ٢٠٢١) كتلتان ٥ كجم ، ١٠ كجم مربوطتان بطرفي خيط خفيف غير مرن يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة بحيث يتدلى الجسم ٥ كجم رأسيًا لأسفل ويستقر الجسم ١٠ كجم على الأرض إذا كان الخيط مشدود فإن رد فعل الأرض على الكتلة ١٠ كجم يساوى .... نيوتن.

(أ) ٥ ء　(ب) ١٠ ء　(ج) ١٥ ء　(د) صفر

في شكل (١) الكتلة ك معلقة من طرف خيط ومعلق من الطرف الثاني للخيط كتلة ٢ ك فتحركت المجموعة من السكون بعجلة جـ١

في شكل (٢) الكتلة ك معلقة من طرف خيط وشد الطرف الثاني الخيط بقوة مقدارها ٢ ك ء رأسيًا لأسفل فتحركت المجموعة بعجلة جـ٢

فإن : ....

(أ) جـ١ = جـ٢　(ب) جـ١ > جـ٢　(ج) جـ١ < جـ٢　(د) جـ١ + جـ٢ = ء

(تجريبي ٢٠٢١) في الشكل المقابل :

جسمان كتلتاهما ٢ كجم ، ١ كجم مربوطان بطرفي خيط خفيف غير مرن يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة إذا تحركت المجموعة من السكون وأوقفت الكتلة الكبرى بعد ١ ثانية من بداية الحركة فإن الخيط سيصبح مشدودًا مرة أخرى بعد زمن ن = ... ثانية.

(أ) $\frac{١}{٢}$　(ب) $\frac{١}{٣}$　(ج) $\frac{٢}{٣}$　(د) ١

في الشكل المقابل :

المستوى أفقي أملس والخيط خفيف والبكرة صغيرة ملساء

فإذا بدأت المجموعة الحركة من السكون فإن :

أولاً : عجلة حركة المجموعة = ...

(أ) $\frac{١}{٥}$ ء　(ب) $\frac{٢}{٥}$ ء　(ج) ٢ ء　(د) ٥ ء

ثانيًا : الضغط على محور البكرة = ...

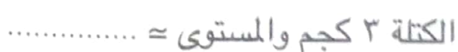
(أ) ٦ ك ء　(ب) $٦\sqrt{٢}$ ك ء　(ج) $\frac{٦\sqrt{٢}}{٥}$ ك ء　(د) $\frac{٦\sqrt{٥}}{٥}$ ك ء

في الشكل المقابل :

إذا كانت البكرة ملساء ومثبتة وتركت المجموعة لتتحرك من السكون

وكانت عجلة الحركة = ١,٢ م/ث^{٢} فإن معامل الاحتكاك الحركي بين

الكتلة ٣ كجم والمستوى ≈ ....



(أ) ٠,١٥ (ب) ٠,٢٣ (ج) ٠,٣٢ (د) ٠,٤٦

(دور أول ٢٠٢١) في الشكل المقابل :

وضع جسم كتلته ك كجم على مستوى أفقي خشن وكان معامل الاحتكاك

الحركي بينه وبين المستوى يساوي $\frac{١}{٤}$ ، ربط الجسم بخيط خفيف أفقي غير

مرن يمر على بكرة صغيرة ملساء ويتدلى رأسيًا من الطرف الآخر للخيط جسم كتلته ٤ كجم

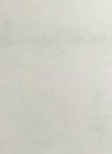
، فإذا تحركت المجموعة من السكون بعجلة ٢,٤٥ م/ث^{٢} فإن : ك = ... كجم.

(أ) ٣ (ب) ٤ (ج) ٦ (د) ١٢

في الشكل المقابل :

المستوى أفقي خشن معامل الاحتكاك بين

الكتلة ٤ كجم والمستوى الأفقي يساوي ٠,١



، الشد في الخيط = ... ث.كجم

(أ) ١,٤ (ب) ٢,٨ (ج) ٤,٢ (د) ٥,٦

في الشكل المقابل :

جسم كتلته ٦٠ جم موضوع على مستوى أفقي خشن معامل الاحتكاك

السكوني بينهما يساوي $\frac{١}{٢}$ ومعامل الاحتكاك الحركي بينهما يساوي $\frac{١}{٤}$

ربط الجسم من طرفي خيطين يمران على بكرتين مثبتتين عند نهايتي المستوى

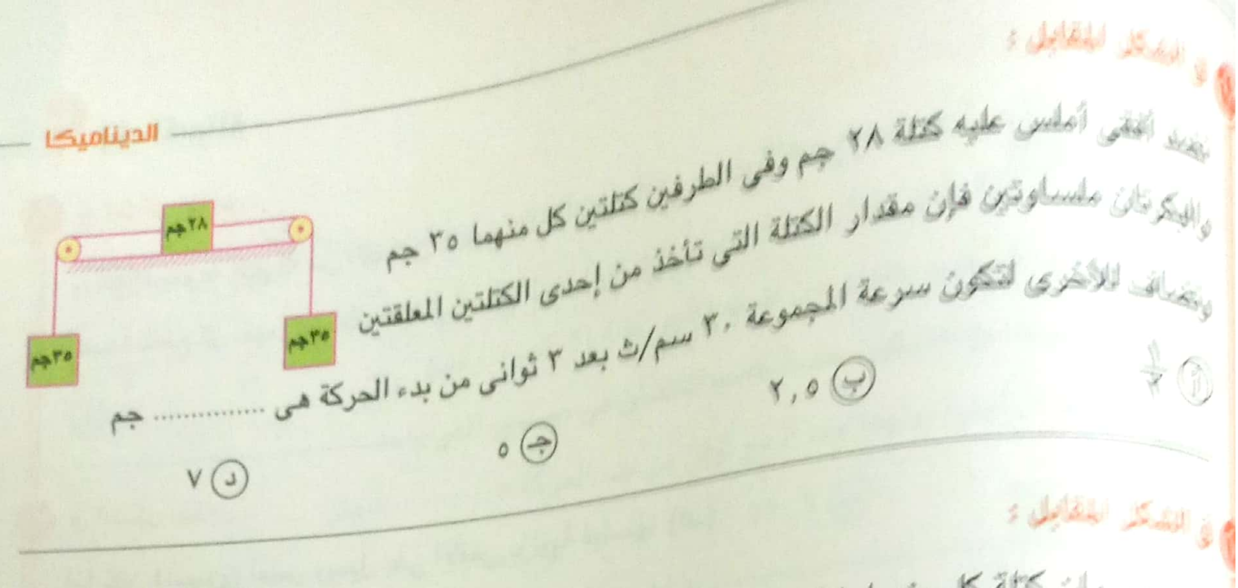
ويتدلى منهما جسمان كتلتاهما ٥٠ جم ، ٢٠ جم فإن الجسم ....

(أ) يتحرك بعجلة.

(ب) يتحرك بسرعة منتظمة.

(ج) يكون على وشك الحركة.

(د) يظل ساكن وليس على وشك الحركة.



في الشكل المقابل :

نضد أفقي أملس عليه كتلة ٢٨ جم وفي الطرفين كتلتين كل منهما ٣٥ جم والبكرتان ملساوتين فإن مقدار الكتلة التي تأخذ من إحدى الكتلتين المعلقتين وتضاف للأخرى لتكون سرعة المجموعة ٣٠ سم/ث بعد ٣ ثواني من بدء الحركة هي .... جم

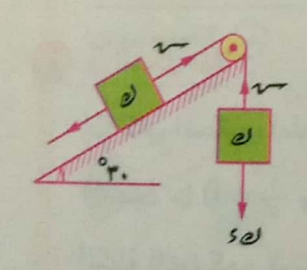
(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) ٢,٥ (ج) ٥ (د) ٧

في الشكل المقابل :

وضع جسمان كتلة كل منهما ١ كجم على مستوى أفقي خشن (معامل الاحتكاك الحركي = $\frac{١}{٥}$) متصلان بخيط خفيف مشدود واتصل أحدهما بخيط خفيف آخر يمر على بكرة صغيرة ملساء عند حافة النضد ويتدلى من الطرف الخالص للخيط رأسيًا جسم ثالث كتلته ٢ كجم فإن الشد في الخيط الواصل بين الجسمان الموضوعان على النضد = ... ث.كجم.

(أ) ٠,٢ (ب) ٠,٤ (ج) ٠,٦ (د) ٠,٨

في الشكل المقابل :



خيط خفيف ثابت الطول يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند قمة مستوى مائل أملس ويحمل في طرفيه كتلتين متساويتين ك ، ك كيلو جرام إحداهما موضوعة على المستوى والأخرى تتدلى رأسيًا. بدأت المجموعة الحركة من سكون والجسمان في مستوى أفقي واحد ، د مقدار عجلة الجاذبية الأرضية.

فإن :

أولاً : مقدار عجلة تحرك المجموعة = ...

(أ) $\frac{١}{٨}$ د (ب) $\frac{١}{٤}$ د (ج) $\frac{١}{٢}$ م/ث^٢ (د) ١ م/ث^٢

ثانيًا : مقدار الشد في فرعي الخيط = ... نيوتن.

(أ) $\frac{١}{٤}$ ك د (ب) $\frac{١}{٢}$ ك د (ج) $\frac{٣}{٤}$ ك د (د) ك د

ثالثًا : مقدار الضغط على البكرة = ... نيوتن.

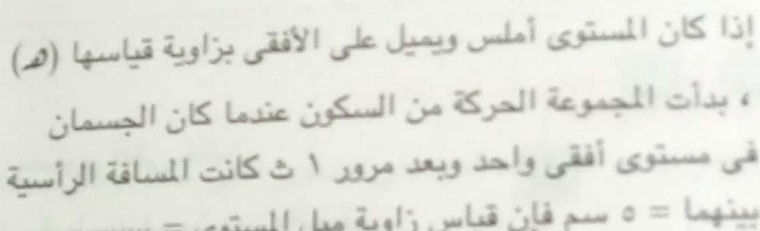
(أ) $\frac{٣}{٢}$ ك د (ب) $\frac{٣}{٤}\sqrt{٢}$ ك د (ج) $\frac{٣}{٤}\sqrt{٣}$ ك د (د) $\frac{٣}{٤}\sqrt{٥}$ ك د

٣٠ في الشكل المقابل :

بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كانت الكتلتان في مستوى أفقي واحد فإنه عندما تقطع كل منهما مسافة ٢٠ سم يصبح البعد الرأسي بينهما .... سم.

(أ) ١٠ (ب) ٢٠ (ج) ٣٠ (د) ٤٠

٣١ في الشكل المقابل :



إذا كان المستوى أملس ويميل على الأفقي بزاوية قياسها (هـ) ، بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كان الجسمان في مستوى أفقي واحد وبعد مرور ١ ث كانت المسافة الرأسية بينهما = ٥ سم فإن قياس زاوية ميل المستوى = ...

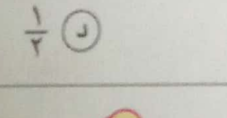
(أ) $جا^{-1} \frac{١}{٢}$ (ب) $جا^{-1} \frac{١}{٤}$ (ج) $جا^{-1} \frac{١}{٧}$ (د) $جا^{-1} \frac{١}{٥}$

٣٢ في الشكل المقابل :

إذا كان المستوى المائل أملس

فإن : $\frac{ش_١}{ش_٢}$ = ...

(أ) $\frac{٤}{٥}$ (ب) $\frac{٣}{٤}$ (ج) $\frac{٢}{٣}$ (د) $\frac{١}{٢}$



٣٣ في الشكل المقابل :

إذا كان المستوى أملس ويميل على الأفقي بزاوية قياسها θ حيث جا θ = $\frac{١}{٥}$ وتركت المجموعة تتحرك من السكون فهبطت الكتلة (ك) كجم لأسفل مسافة ٤٫٩ مترًا في ثانيتين فإن : ك = ... كجم

(أ) ٢٫٥ (ب) ٥ (ج) ٦ (د) ٨

٣٤ (دور ثان ٢٠٢١) في الشكل المقابل :

ربط جسمان كتلتاهما ك كجم ، ٢ ك كجم في نهايتي خيط خفيف ثابت الطول وضع الجسم الأول على مستوى أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها هـ ومر الخيط على بكرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى وتدلى الجسم الثاني رأسيًا لأسفل ، فإذا كان الشد في الخيط = $\frac{٣}{٤}$ ك ث.كجم فإن : جا هـ =

(أ) $\frac{١}{٨}$ (ب) $\frac{١}{٢}$ (ج) $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ (د) $\frac{\sqrt{٢}}{٢}$

٣٥ (دور أول ٢٠٢١) **في الشكل المقابل :**

وضعت كتلة (٦ كجم) على مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° ثم ربطت هذه الكتلة بأحد طرفي خيط خفيف غير مرن يمر فوق بكرة صغيرة ملساء عند قمة المستوى وتتدلى من طرفه الآخر كتلة (٢ كجم) ، فإذا تحركت المجموعة من السكون عندما كانت الكتلتان في مستوى أفقي واحد ، فإن المسافة الرأسية بينهما بعد أربع ثوانٍ من بدء الحركة = ... متر

(أ) ١٤,٧ (ب) ١٩,٦ (ج) ٧,٣٥ (د) ٩,٨

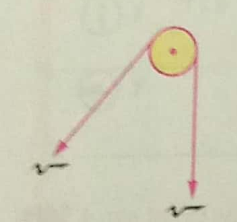
٣٦ في الشكل المقابل :

بكرة صغيرة ملساء مثبتة ، قياس الزاوية بين فرعي الخيط ١٢٠° ، ش مقدار الشد في كل فرع من فرعي الخيط فيكون مقدار الضغط على محور البكرة = ...

(أ) $\frac{١}{٢}$ ش (ب) ش (ج) $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ ش (د) ٢ ش

٣٧ في الشكل المقابل :

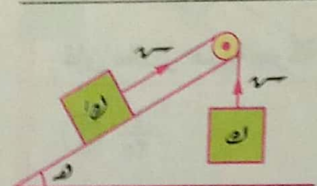
باعتبار أن ى هي قياس الزاوية المحصورة بين فرعي الخيط الخفيف ، ش مقدار الشد في الخيط فإن الضغط ض الواقع على محور البكرة يساوي ....



(أ) ٢ ش جتا $\frac{ى}{٢}$ (ب) ٢ ش جا $\frac{ى}{٢}$ (ج) ٢ ش جتا ى (د) ٢ ش جا ى

٣٨ في الشكل المقابل :

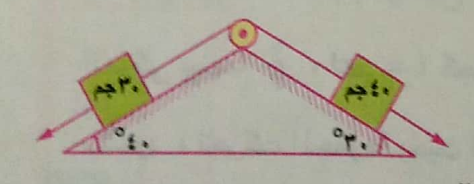
إذا تحركت المجموعة من السكون فإن مقدار الضغط على البكرة = ...



(أ) ٢ ش (ب) $\sqrt{٢}$ ش (ج) ش $\sqrt{٢(١ + جا هـ)}$ (د) $\sqrt{٣}$ ش

٣٩ في الشكل المقابل :

كتلتان ٤٠ جم ، ٣٠ جم مربوطتان في نهايتي خيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند قمة مستويين أملسين متقابلين مائلين على الأفقي بزاويتين ٣٠° ، ٤٠° على الترتيب فإن المجموعة ....



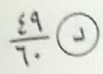
(أ) تتحرك في اتجاه الكتلة ٤٠ جم لأسفل بعجلة

(ب) تتحرك في اتجاه الكتلة ٣٠ جم لأسفل بعجلة

(ج) تتحرك في اتجاه الكتلة ٤٠ جم لأسفل بسرعة منتظمة

(د) متزنة

٤٠ **في الشكل المقابل :**



كتلتان مقداراهما ٢ ك ، ك كيلو جرام موضوعتان على مستويين خشنين : أحدهما أفقي والآخر مائل طوله ٤,٥ متر وارتفاعه ٢,٧ متر. والكتلتان مربوطتان بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء وكان معامل الاحتكاك الحركي بين كل كتلة والسطح الملامس لها يساوي $\frac{١}{٨}$ فإذا تحركت المجموعة من سكون



فإن عجلة الحركة = ... م/ث٢



(أ) $\frac{٤٩}{٥٠}$ (ب) $\frac{٢}{٣}$ (جـ) $\frac{٩}{٦٠}$ (د) $\frac{٤٩}{٦٠}$

---

٤١ **في الشكل المقابل :**

إذا كان المستوى $\overline{أب}$ مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠°

، أ ب = ٨,٨٢ متر وبدأت المجموعة الحركة من السكون

فإن زمن وصول الصندوق العلوي إلى البكرة تساوي .... ثانية.

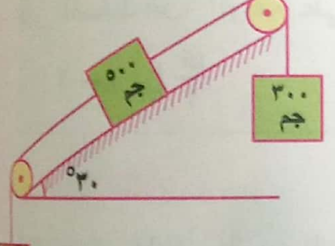
(أ) ١ (ب) ١,٥

(جـ) ٢ (د) ٢,٥

---

٤٢ **في الشكل المقابل :**





إذا كان المستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠°

فإن مقدار عجلة حركة المجموعة = ... ء

(أ) $\frac{٤}{٢٥}$ (ب) $\frac{٣}{٢٠}$ (جـ) $\frac{٧}{٣٠}$ (د) $\frac{٩}{٣٥}$

---

٤٣ **(تجريبي ٢٠٢١) في الشكل المقابل :**

إذا كان $ك_١$ = ١٠ كجم موضوع على مستوى مائل خشن ومعامل الاحتكاك الحركي بينهما $\frac{١}{٢}$ ، $ك_٢$ = ٤ كجم البكرة مثبتة وملساء والخيط بين الجسمين مشدود ، تحركت المجموعة بحيث انزلق الجسم $ك_١$ لأسفل المستوى بعجلة حـ م/ث٢

، إذا أضيفت كتلة ك كجم للجسم $ك_٢$ فتحركت المجموعة بنفس العجلة حـ م/ث٢ في عكس الاتجاه السابق فإن : ك = ... كجم.

(أ) ٦ (ب) ٨ $\frac{١}{٣}$ (جـ) ٩ $\frac{١}{٣}$ (د) ٥ $\frac{١}{٢}$

٤٤ في الشكل المقابل :

إذا كان المستوى خشن ويميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° ومعامل الاحتكاك الحركي = ٠,٨ وكانت كتلة الجسم أ تساوي ٢ كجم وكتلة الجسم ب تساوي ٥ كجم وتحركت المجموعة من السكون فإن عجلة الحركة ≈ .... م/ث² (لأقرب رقمين عشريين)

(أ) ١,٢٥ (ب) ١,٤٥ (جـ) ١,٩٥ (د) ٢,٤٥

٤٥ في الشكل المقابل :

إذا تحركت المجموعة من السكون للكتل ٨٠ جم ، ٦٠ جم ، ١٠٠ جم والمستويان أملسان فإن المسافة الرأسية التي يتحركها الجسم الموضوع على المستوى المائل بعد ثانيتين من بدء الحركة = ... سم

(أ) ١٢٢,٥ (ب) ١٤٠ (جـ) ١٩٦,٥ (د) ٢٤٥

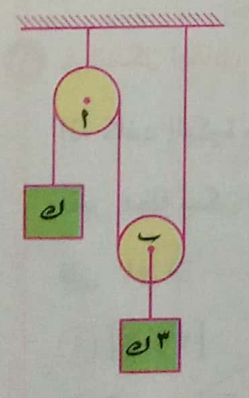
٤٦ في الشكل المقابل :

ثلاث كتل $ك_١$ ، $ك_٢$ ، $ك_٣$ متصلة بخيوط خفيفة تمر على البكرتين أ ، ب كما بالشكل فإذا كان : $ك_٢ = ك_٣ = ٤$ كجم وكان معامل الاحتكاك الحركي بين كل من الكتل $ك_٢$ ، $ك_٣$ والمستوى يساوي $\frac{١}{٤}$ ، ظا θ = $\frac{٣}{٤}$ وتحركت الكتلة $ك_١$ لأسفل بسرعة منتظمة

فإن : $ك_١$ = ... كجم

(أ) ٩,٨ (ب) ٦,٣ (جـ) ٥ (د) ٤,٢

٤٧ في الشكل المقابل :



إذا كانت البكرات ملساء والبكرة أ مثبتة وتركت المجموعة تتحرك من السكون فإن عجلة الحركة تساوي .... م/ث²

(أ) $\frac{٤٩}{٣٠}$ (ب) $\frac{٤٩}{٢٥}$ (جـ) $\frac{٤٩}{١٥}$ (د) $\frac{٤٩}{١٠}$

48 في الشكل المقابل :

إذا كانت البكرات ملساء ومثبتة فإن المجموعة ....

(أ) تظل ثابتة.

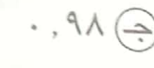
(ب) تتحرك بسرعة منتظمة.

(جـ) تتحرك بعجلة $\frac{٤٩}{١٥}$ م/ث^٢

(د) تتحرك بعجلة ٤,٩ م/ث^٢

49 في الشكل المقابل :

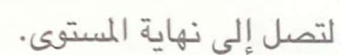
صندوق وزنه ٥٠ نيوتن موضوع على مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية θ حيث جا θ = ٠,١ مثبت ببكرة ملساء وأثرت عليها القوة (ق) التي مقدارها ٣ نيوتن فإن الصندوق يتحرك بعجلة = ... م/ث^٢




(أ) ٠,٠٤ (ب) ٠,٤٩ (جـ) ٠,٩٨ (د) ٠,١٩٦

50 في الشكل المقابل :

إذا كان المستوى أفقي وأملس والبكرات ملساء واحداهما مثبتة عند حافة النضد وتركت المجموعة لتتحرك من السكون فإن الكتلة الموضوعة على المستوى الأفقي تستغرق زمن قدره ≃ .... ثانية

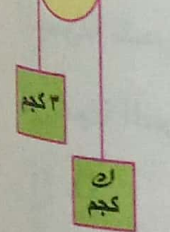


لتصل إلى نهاية المستوى.

(أ) ١,٩ (ب) ٢,٢٦

(جـ) ٣,١٥ (د) ٤,٣٢

51 في الشكل المقابل :

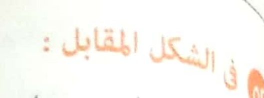


إذا كانت البكرة ملساء ومثبتة وتركت المجموعة لتتحرك من السكون وكانت مقدار أكبر عجلة يمكن أن تتحرك بها الكتلة (ك) لأسفل هي ١,٤ م/ث^٢

فإن : ك ∋ .... كجم.

(أ) [٢ ، ٣] (ب) [٢ ، ٤]

(جـ) [٢ ، ٥] (د) [٢ ، ٦]



٥٢ في الشكل المقابل :

بكرة ملساء يمر عليها خيط خفيف مثبت في أحدى طرفيه كتلة $ك_١$ مقدارها ٣ كجم وفي الطرف ٤ كتل مقدار كل منها ١ كجم لتكون جسم كتلته $ك_٢$ بدءت المجموعة الحركة من السكون وبعد كل ثانية ينفصل من الجسم $ك_٢$ كتلة ١ كجم فإن :

أولًا : عجلة المجموعة أثناء الثانية الأولى تساوى ....

(أ) صفر (ب) ء (جـ) $\frac{١}{٧}$ ء (د) $\frac{١}{٤}$ ء

ثانيًا : عجلة المجموعة أثناء الثانية الثانية تساوى ....

(أ) صفر (ب) ء (جـ) $\frac{١}{٧}$ ء (د) $\frac{١}{٤}$ ء

ثالثًا : تعود المجموعة إلى السكون اللحظى بعد .... ثانية.

(أ) ٣ $\frac{٥}{٧}$ (ب) ٣ (جـ) ٢ $\frac{٥}{٧}$ (د) ٤ $\frac{١}{٢}$

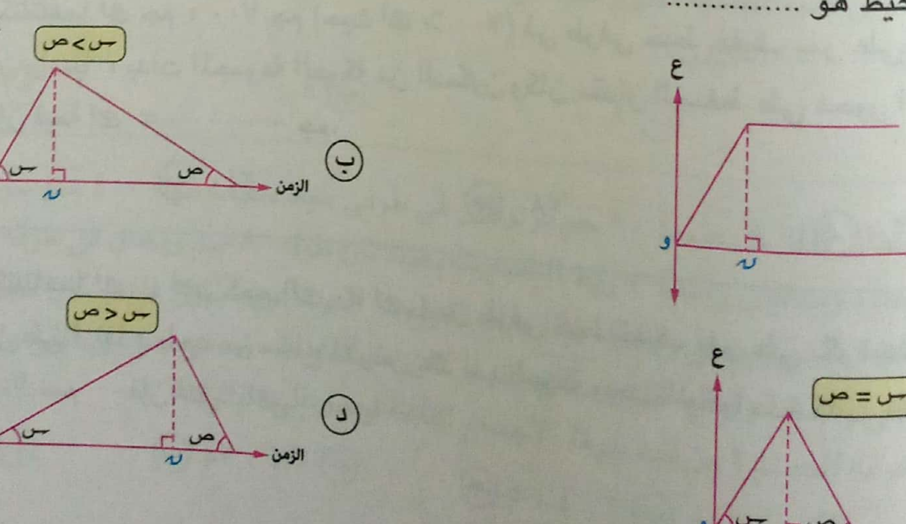
٥٣ في الشكل المقابل :

جسم كتلته ١٠٠ كجم مربوط بأحد طرفى حبل والحبل يمر على بكرة ملساء وفى الطرف الأخر للحبل رجل كتلته ٨٠ كجم ممسك به فإن العجلة التى يجب أن يتسلق بها الرجل الحبل ليظل الجسم ساكن هى .... م/ث^٢

(أ) $\frac{١}{٤}$ ء (ب) $\frac{١}{٢}$ ء (جـ) $\frac{٤}{٥}$ ء (د) ء

٥٤ في الشكل المقابل :

المستوى خشن ، قوة الاحتكاك الحركى للجسم الموضوع على المستوى الأفقى = ء نيوتن حيث ء عجلة الجاذبية الأرضية بدأت المجموعة الحركة من السكون وانقطع الخيط بعد ن ثانية فإن الشكل الذى يمثل منحنى (السرعة – الزمن) بالنسبة للكتلة ٢ كجم قبل انقطاع الخيط وبعد انقطاع الخيط هو ....



٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ عُلق جسمان كتلتاهما ٢١ جم ، ٢٨ جم من طرفى خيط يمر على بكرة صغيرة ملساء ، فإذا تحركت المجموعة من السكون فإن سرعة المجموعة بعد ثانيتين من بدء الحركة = ... سم/ث

(أ) ١٤٠ (ب) ٢١٠ (جـ) ٢٨٠ (د) ٣٠٠

---

٢ المسافة الرأسية بين جسمين مربوطين فى نهاية خيط خفيف يمر على بكرة ملساء مثبتة ويتدليان رأسيًا هى ١٠٠ سم بعد ٢ ثانية من بدء الحركة فإن سرعة كل منهما حينئذ بوحدة سم/ث تساوى .... علمًا بأن الجسمين بدآ الحركة من نفس المستوى الأفقى.

(أ) ٢٥ (ب) ٥٠ (جـ) ٧٥ (د) ١٠٠

---

٣ ربط جسمان كتلتاهما ٥ كجم ، ٣ كجم فى نهايتى خيط يمر فوق بكرة صغيرة ملساء وحفظت المجموعة فى حالة اتزان وجزءا الخيط رأسيان إذا تركت المجموعة لتتحرك. فإن سرعة الجسم الذى كتلته ٥ كجم عندما يكون قد هبط مسافة ٤٠ سم يساوى .... م/ث

(أ) ١,٤ (ب) ٢,٨ (جـ) ٣,٦ (د) ٤,٢

---

٤ علق جسمان كتلتاهما ١٢٥ ، ١٢٠ جم على الترتيب من طرفى خيط يمر على بكرة صغيرة ملساء ، إذا بدأت المجموعة الحركة من سكون والجسمان فى مستوى أفقى واحد ، فإن المسافة الرأسية بينهما بعد مرور ثانية من بدء الحركة = ... سم

(أ) ١٠ (ب) ١٥ (جـ) ٢٠ (د) ٢٥

---

٥ يمر خيط خفيف على بكرة صغيرة ملساء ، ويتدلى من أحد طرفيه جسم كتلته ٨٠٠ جم ومن الطرف الآخر ميزان زنبركى كتلته ٤٠٠ جم ، معلق به جسم كتلته ك جم. إذا تحركت المجموعة من السكون وكانت قراءة الميزان أثناء الحركة ١٦٠ ث جم ، فإن : ك = ... جم

(أ) $\frac{٢٠٠}{٣}$ (ب) ١٠٠ (جـ) $\frac{٣٠٧}{٣}$ (د) $\frac{٤٠٠}{٣}$

---

٦ عُلّق جسمان كتلتاهما ك جم ، ٧٠٠ جم (حيث ك < ٧٠٠) فى طرفى خيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء ويتدليان رأسيًا ، بدأت المجموعة الحركة من السكون وكان مقدار الضغط على محور البكرة يساوى ٨٠٠ ث جم فإن قيمة ك = ... جم.

(أ) ٢٠٠ (ب) ٢٤٠ (جـ) ٢٨٠ (د) ٣٢٠

---

٧ عُلّق جسمان كتلتاهما $ك_١$ ، $ك_٢$ كجم ($ك_١$ > $ك_٢$) من طرفى خيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء وكان الجسمان على ارتفاع واحد من سطح الأرض عند بدء الحركة وبعد ثانية واحدة كانت المسافة الرأسية بين الجسمين ٢٠ سم فإن $ك_١$: $ك_٢$ = ...

(أ) ٢٤ : ٢٥ (ب) ٢٥ : ٢٤ (جـ) ٥ : ٤ (د) ٥ : ٦

⑧ خيط يمر على بكرة ملساء يحمل فى طرفيه جسمان أ ، ب كتلتاهما ٣٠٠ ، ك جرام على الترتيب ، إذا كان الخيط لا يتحمل شدًا يزيد عن ٤٢٠ ث.جم فإن أكبر قيمة للكتلة ك = ... جم

(أ) ٢٠٠ (ب) ٥٠٠ (ج) ٧٠٠ (د) ٩٠٠

⑨ جسمان متساويان فى الكتلة مربوطان فى طرفى خيط يمر على بكرة ملساء وعند إضافة ٢٠٠ جم إلى أحد الجسمين وجد أن الشد فى الخيط فى هذه الحالة $\frac{6}{5}$ قيمته فى الحالة الأولى فإن كتلة أى من الجسمين = ... جم

(أ) ٢٠٠ (ب) ٤٠٠ (ج) ٦٠٠ (د) ٨٠٠

⑩ جسمان كتلتاهما ١٠٥ جم ، ٧٠ جم مربوطان فى طرفى خيط خفيف ثابت الطول يمر على بكرة صغيرة ملساء ويتدليان رأسيًا ، فإذا بدأت المجموعة الحركة من سكون عندما كانت الكتلتان فى مستوى أفقى واحد وإذا اصطدم الجسم الأول بالأرض بعد أن قطع مسافة ٥٠ سم فإن الزمن الكلى الذى يستغرقه الجسم الثانى من بدء الحركة حتى يسكن لحظيًا = ... ثانية.

(أ) $\frac{2}{7}$ (ب) $\frac{3}{7}$ (ج) $\frac{5}{7}$ (د) $\frac{6}{7}$

⑪ جسمان كتلتاهما ٢٦٠ جم ، ٢٣٠ جم ، مربوطان فى طرفى خيط يمر على بكرة صغيرة ملساء ويتدليان رأسيًا ، بدأت المجموعة الحركة من سكون عندما كانت الكتلة الكبرى على ارتفاع ٢٧٠ سم من سطح الأرض ، فإن الزمن الذى يمضى حتى تصل الكتلة الكبرى للأرض = ... ثانية.

(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

⑫ جسمان كتلتاهما ٣٠٠ جم ، ٢٠٠ جم مربوطان بخيط خفيف يمر على بكرة ملساء وفى مستوى أفقى واحد أطلقت المجموعة للحركة من سكون وبعد مرور ثانية واحدة قطع الخيط
فإن المسافة بين الكتلتين بعد مرور ثانية أخرى من قطع الخيط = ... سم.

(أ) ٥,٥٨ (ب) ٤٩٠ (ج) ٥٨٨ (د) ٦١٦

⑬ صندوقان مملوءان بالفاكهة كتلة كل منهما = ٩٨ كجم فإذا علق الصندوقان من طرفى خيط مهمل الوزن يمر على بكرة ملساء فإن كمية الفاكهة اللازم نقلها من أحد الصندوقين إلى الآخر حتى يتحرك النظام بعجلة ٤٠ سم/ث² يكون كتلتها .... كجم.

(أ) ٣ (ب) ٤ (ج) ٥ (د) ٦

⑭ أ ، ب جسمان كتلة كل منهما ٩٠ جم مربوطان فى طرفى خيط خفيف طوله ٤٠٠ سم يمر على بكرة صغيرة ملساء ويتدليان رأسيًا ، ربط الجسم ب بخيط ثان طوله ٨٠ سم ويحمل فى طرفه الآخر جسمًا ثالثًا هـ كتلته ٦٠ جم يتدلى رأسيًا. فإذا بدأت المجموعة الحركة من سكون عندما كان الجسمان أ ، هـ فى مستوى أفقى واحد ثم قطع الخيط ب هـ عندما كان الجسمان أ ، ب فى مستوى أفقى واحد فإن الزمن الذى استغرقه الجسم أ من بدء حركة الأجسام الثلاثة ليصل إلى البكرة = ... ثانية.

(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

(١٥) جسمان كتلتاهما $ك_١$ ، $ك_٢$ ($ك_١ > ك_٢$) متصلان بخط خفيف يمر على بكرة ملساء بحيث كان جزءا الخيط رأسيين. فإذا انقطع الخيط بعد مرور ثانية واحدة من بدء الحركة فإن الضغط على البكرة بعد قطع الخيط مباشرة يساوى ....

(أ) $ك_١ ء$ (ب) $\left(\frac{٢ ك_١ ك_٢}{ك_١ + ك_٢}\right) ء$ (جـ) صفر (د) $\frac{٤ ك_١ ك_٢ ء}{ك_١ + ك_٢}$

---

(١٦) جسمان كتلتاهما ٥٠٠ جم ، ك جم مربوطان فى طرفى خيط يمر على بكرة ملساء فإذا أعطيت المجموعة عند البداية سرعة ابتدائية مقدارها ٤٠ سم/ث. بحيث هبط الجسم الذى كتلته ك بهذه السرعة رأسيًا لأسفل وبعد ٤ ثوانى وجد أن هذا الجسم قد عاد إلى موضعه الإبتدائى فإن : ك = ... جم

(أ) ٤٥٠ (ب) ٤٨٠ (جـ) ٤٩٠ (د) ٥٢٠

---

(١٧) أ ، ب جسمان كتلتاهما ٢ كجم ، ٤ كجم على الترتيب متصلان بخيط يمر على بكرة ويتدليان رأسيًا تحركت المجموعة من السكون ونظرًا لخشونة البكرة فإن الشد فى الجزء من الخيط بين الجسم أ والبكرة يساوى $\frac{٣}{٤}$ الشد فى الجزء من الخيط بين الجسم ب والبكرة فإن عجلة المجموعة = ... م/ث٢

(أ) ٩,٨ (ب) ٤,٩ (جـ) ٣,٩٢ (د) ١,٩٦

---

(١٨) جسم كتلته ٤٥ جرامًا موضوع على نضد أفقى أملس ، ومربوط بخيط يتصل طرفه الآخر بجسم كتلته ٤ جرامات يتدلى رأسيًا ، ويمر الخيط على بكرة ملساء عن حافة النضد ، فإن العجلة المشتركة للمجموعة = ... سم/ث٢

(أ) ٤٠ (ب) ٦٠ (جـ) ٨٠ (د) ١٠٠

---

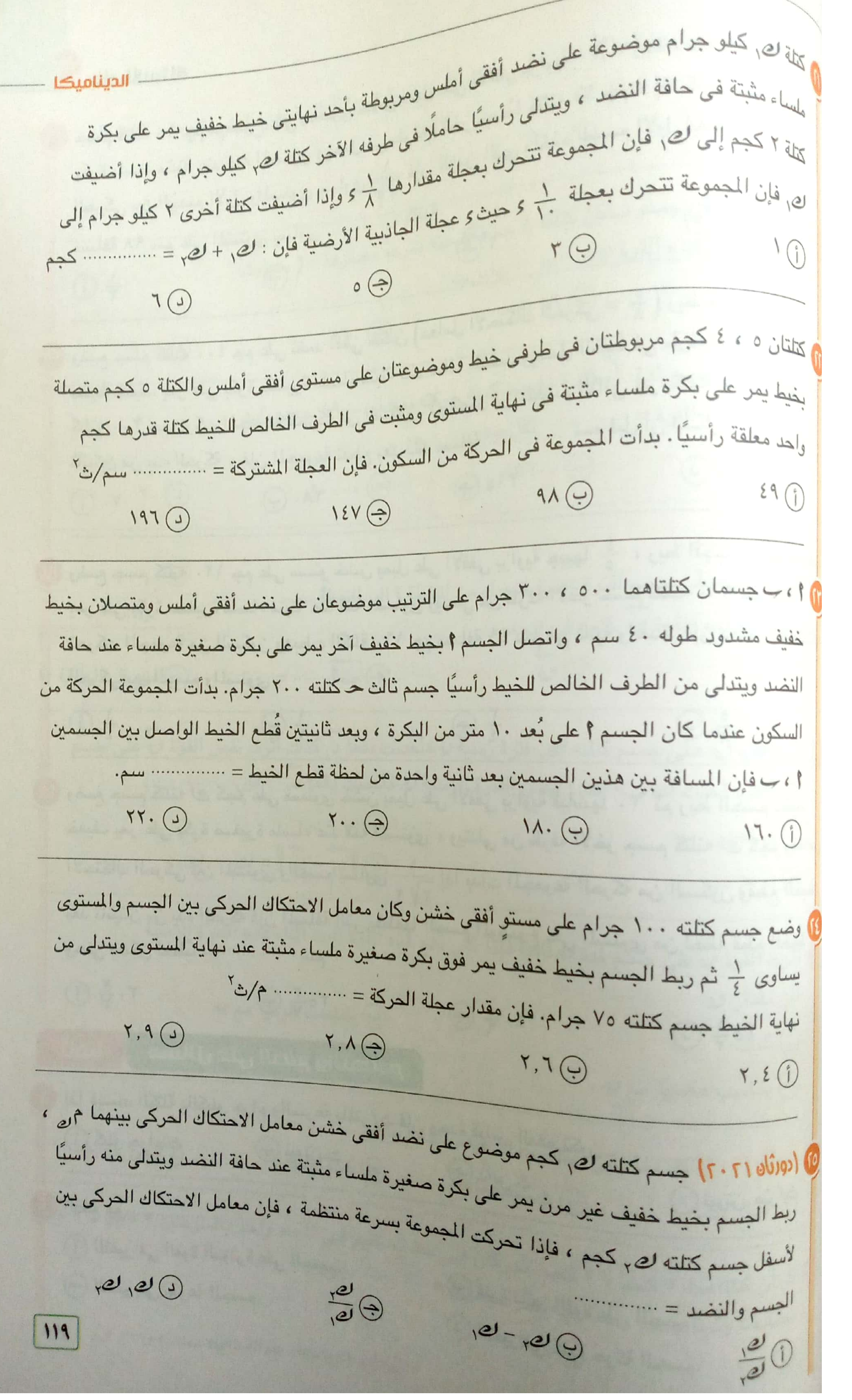
(١٩) جسم كتلته ٦٠٠ جرام ، موضوع على نضد أفقى أملس ومربوط بخيط يمر على بكرة ملساء مثبتة فى حافة النضد ، والطرف الآخر للخيط يتدلى منه رأسيًا كفة ميزان كتلتها ١٠٠ جرام ، وعليها كتلة مقدارها ٥٠ جرام. فإن الضغط الواقع على الكفة = ... ث.جم

(أ) ٣٠ (ب) ٤٠ (جـ) ٥٠ (د) ٦٠

---

(٢٠) جسم كتلته ١٤ كجم موضوع على مستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية ٣٠° ومربوط بخيط يمر على بكرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى ويتدلى رأسيًا من الطرف الآخر للخيط كفة ميزان كتلتها $\frac{١}{٢}$ كيلو جرام وعليها كتلة مقدارها ٣ كيلو جرام فإن الشد فى الخيط = ... ث.كجم.

(أ) ٢,٤ (ب) ٢,٨ (جـ) ٣,٦ (د) ٤,٢



(٢١) كتلة $ك_1$ كيلو جرام موضوعة على نضد أفقى أملس ومربوطة بأحد نهايتى خيط خفيف يمر على بكرة ملساء مثبتة فى حافة النضد ، ويتدلى رأسيًا حاملًا فى طرفه الآخر كتلة $ك_2$ كيلو جرام ، وإذا أضيفت كتلة ٢ كجم إلى $ك_1$ فإن المجموعة تتحرك بعجلة مقدارها $\frac{1}{8}$ ء وإذا أضيفت كتلة أخرى ٢ كيلو جرام إلى $ك_1$ فإن المجموعة تتحرك بعجلة $\frac{1}{10}$ ء حيث ء عجلة الجاذبية الأرضية فإن : $ك_1 + ك_2$ = ... كجم

(أ) ١ (ب) ٣ (ج) ٥ (د) ٦

(٢٢) كتلتان ٥ ، ٤ كجم مربوطتان فى طرفى خيط وموضوعتان على مستوى أفقى أملس والكتلة ٥ كجم متصلة بخيط يمر على بكرة ملساء مثبتة فى نهاية المستوى ومثبت فى الطرف الخالص للخيط كتلة قدرها كجم واحد معلقة رأسيًا. بدأت المجموعة فى الحركة من السكون. فإن العجلة المشتركة = ... سم/ث^2

(أ) ٤٩ (ب) ٩٨ (ج) ١٤٧ (د) ١٩٦

(٢٣) أ ، ب جسمان كتلتاهما ٥٠٠ ، ٣٠٠ جرام على الترتيب موضوعان على نضد أفقى أملس ومتصلان بخيط خفيف مشدود طوله ٤٠ سم ، واتصل الجسم أ بخيط خفيف آخر يمر على بكرة صغيرة ملساء عند حافة النضد ويتدلى من الطرف الخالص للخيط رأسيًا جسم ثالث حـ كتلته ٢٠٠ جرام. بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كان الجسم أ على بُعد ١٠ متر من البكرة ، وبعد ثانيتين قُطع الخيط الواصل بين الجسمين أ ، ب فإن المسافة بين هذين الجسمين بعد ثانية واحدة من لحظة قطع الخيط = ... سم.

(أ) ١٦٠ (ب) ١٨٠ (ج) ٢٠٠ (د) ٢٢٠

(٢٤) وضع جسم كتلته ١٠٠ جرام على مستوٍ أفقى خشن وكان معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى يساوى $\frac{1}{4}$ ثم ربط الجسم بخيط خفيف يمر فوق بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند نهاية المستوى ويتدلى من نهاية الخيط جسم كتلته ٧٥ جرام. فإن مقدار عجلة الحركة = ... م/ث^2

(أ) ٢,٤ (ب) ٢,٦ (ج) ٢,٨ (د) ٢,٩

(٢٥) (دور ثان ٢٠٢١) جسم كتلته $ك_1$ كجم موضوع على نضد أفقى خشن معامل الاحتكاك الحركى بينهما $م_ك$ ، ربط الجسم بخيط خفيف غير مرن يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند حافة النضد ويتدلى منه رأسيًا لأسفل جسم كتلته $ك_2$ كجم ، فإذا تحركت المجموعة بسرعة منتظمة ، فإن معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والنضد = ...

(أ) $\frac{ك_1}{ك_2}$ (ب) $ك_2 - ك_1$ (ج) $\frac{ك_2}{ك_1}$ (د) $ك_1 ك_2$

(٢٦) جسم كتلته ١٠ جم موضوع على مستوى خشن يميل على الأفقى بزاوية ٣٠° ، ربط بخيط خفيف يمر على بكرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى ويحمل فى طرفه الآخر جسمًا كتلته ١٥ جم ، إذا كان معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم الأول والمستوى يساوى $\frac{١}{٣\sqrt{٣}}$ فإن الزمن الذى يأخذه الجسم الأول ليقطع مسافة ٩٨ سم على المستوى يساوى .... ثانية.

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) ١ (جـ) ٢ (د) ٤

(٢٧) وضع جسم كتلته ٤٠٠ جم على نضد أفقى خشن (معامل الاحتكاك الحركى $= \frac{٥}{٨}$) ربط هذا الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند حافة النضد ويحمل الخيط فى طرفه الآخر جسمًا كتلته ٣٠٠ جم. تركت المجموعة للحركة من السكون. ثم فصل من الجسم الثانى جزء كتلته ٧٠ جم بعد ثانيتين من بدء الحركة ، فإن المجموعة تقطع بعد ذلك مسافة .... سم قبل أن تسكن.

(أ) ٧٠ (ب) ٢٨٠ (جـ) ٣١٥ (د) ٤٢٠

(٢٨) وضع جسم كتلته ١٢٠ جم على مستوٍ خشن يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{٤}{٥}$ ، ربط الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى ويتدلى من طرفه الآخر جسم كتلته ١٦٠ جم فإذا تحركت المجموعة من السكون وهبطت الكتلة ١٦٠ جم مسافة ٤٩ سم فى ثانية واحدة. فإن معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى = ...

(أ) $\frac{١}{٤}$ (ب) $\frac{١}{٢}$ (جـ) $\frac{٣}{٤}$ (د) $\frac{٥}{٨}$

(٢٩) وضع جسم كتلته ك كجم على مستوى خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ثم ربط الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء عند قمة المستوى ، ويتدلى من طرفه الآخر جسم كتلته ك كجم ومعامل الاحتكاك الحركى بين المستوى والجسم يساوى $\frac{١}{٢\sqrt{٣}}$ إذا بدأت المجموعة الحركة من السكون وقطع الخيط بعد ثانيتين من بدء الحركة فإن المسافة التى يقطعها الجسم الموضوع على المستوى من لحظة قطع الخيط وحتى يسكن لحظيًا = ... سم

(أ) $٣٠\frac{٢}{٣}$ (ب) $٣٥\frac{٣}{٧}$ (جـ) $٤٠\frac{٥}{٦}$ (د) $٤٥\frac{١}{٢}$

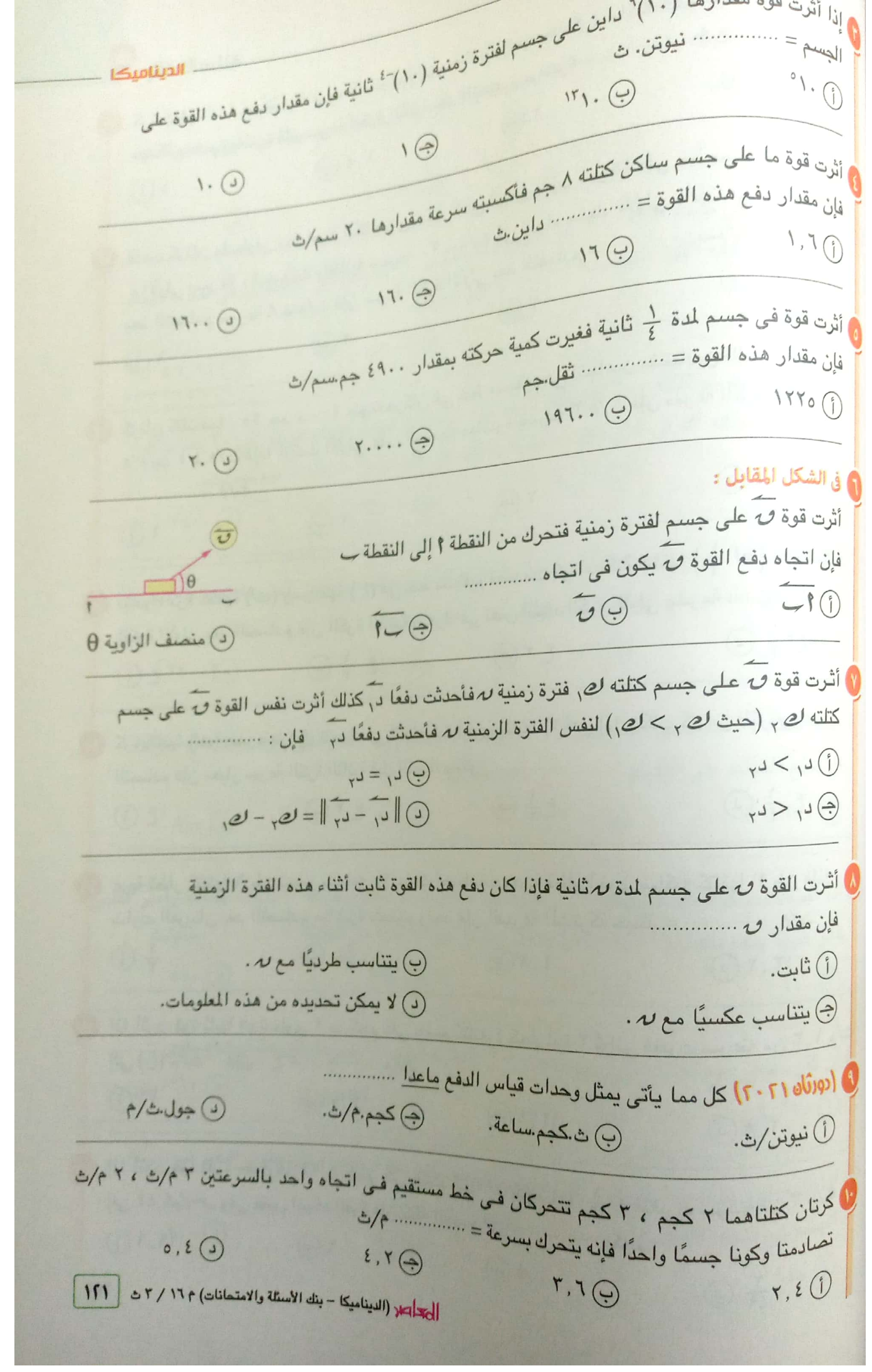
ثامنًا مسائل على الدفع والتصادم

(١) إذا قيست الكتلة بالكيلو جرام والسرعة بالمتر/ث فإن وحدة قياس الدفع تكون ....

(أ) كيلو جرام.ث (ب) نيوتن.ث (جـ) داين.ث (د) نيوتن.متر/ث

(٢) الدفع هو ....

(أ) التغير فى القوة المؤثرة على الجسم.
(ب) فترة تأثير القوة على الجسم.
(جـ) التغير فى سرعة الجسم.
(د) التغير فى كمية حركة الجسم.



٣ إذا أثرت قوة مقدارها $(١٠)^{٩}$ داين على جسم لفترة زمنية $(١٠)^{-٤}$ ثانية فإن مقدار دفع هذه القوة على الجسم = ... نيوتن. ث

(أ) $١٠^{٥}$ (ب) $١٠^{١٣}$ (جـ) ١ (د) ١٠

٤ أثرت قوة ما على جسم ساكن كتلته ٨ جم فأكسبته سرعة مقدارها ٢٠ سم/ث فإن مقدار دفع هذه القوة = ... داين.ث

(أ) ١,٦ (ب) ١٦ (جـ) ١٦٠ (د) ١٦٠٠

٥ أثرت قوة فى جسم لمدة $\frac{١}{٤}$ ثانية فغيرت كمية حركته بمقدار ٤٩٠٠ جم.سم/ث فإن مقدار هذه القوة = ... ثقل.جم

(أ) ١٢٢٥ (ب) ١٩٦٠٠ (جـ) ٢٠٠٠٠ (د) ٢٠

٦ في الشكل المقابل :

أثرت قوة $\overleftarrow{ق}$ على جسم لفترة زمنية فتحرك من النقطة أ إلى النقطة ب فإن اتجاه دفع القوة $\overleftarrow{ق}$ يكون فى اتجاه ....

(أ) $\overleftarrow{أب}$ (ب) $\overleftarrow{ق}$ (جـ) $\overleftarrow{بأ}$ (د) منصف الزاوية θ

٧ أثرت قوة $\overleftarrow{ق}$ على جسم كتلته $ك_١$ فترة زمنية ن فأحدثت دفعًا $\overleftarrow{د_١}$ كذلك أثرت نفس القوة $\overleftarrow{ق}$ على جسم كتلته $ك_٢$ (حيث $ك_٢ > ك_١$) لنفس الفترة الزمنية ن فأحدثت دفعًا $\overleftarrow{د_٢}$ فإن : ....

(أ) $د_١ > د_٢$ (ب) $د_١ = د_٢$ (جـ) $د_١ < د_٢$ (د) $\| \overleftarrow{د_١} - \overleftarrow{د_٢} \| = ك_٢ - ك_١$

٨ أثرت القوة ق على جسم لمدة ن ثانية فإذا كان دفع هذه القوة ثابت أثناء هذه الفترة الزمنية فإن مقدار ق ....

(أ) ثابت. (ب) يتناسب طرديًا مع ن.

(جـ) يتناسب عكسيًا مع ن. (د) لا يمكن تحديده من هذه المعلومات.

٩ (دورثان ٢٠٢١) كل مما يأتى يمثل وحدات قياس الدفع ماعدا ....

(أ) نيوتن/ث. (ب) ث.كجم.ساعة. (جـ) كجم.م/ث. (د) جول.ث/م

١٠ كرتان كتلتاهما ٢ كجم ، ٣ كجم تتحركان فى خط مستقيم فى اتجاه واحد بالسرعتين ٣ م/ث ، ٢ م/ث تصادمتا وكونا جسمًا واحدًا فإنه يتحرك بسرعة = ... م/ث

(أ) ٢,٤ (ب) ٣,٦ (جـ) ٤,٢ (د) ٥,٤

(١١) كرة كتلتها ١٠٠ جم تتحرك فى خط مستقيم بسرعة ٣ م/ث صدمت كرة ساكنة كتلتها ٢٠٠ جم فسكنت الأولى بعد التصادم مباشرة فإن سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة = ... م/ث

(أ) ١ (ب) ١,٥ (جـ) ٢ (د) ٢,٥

---

(١٢) قذفت كرتان ملساوان متساويتا الكتلة على نضد أفقى أملس بحيث تحركتا على خط مستقيم أفقى واحد ، الأولى بسرعة ٤٠ سم/ث والثانية بسرعة ٣٠ سم/ث فى اتجاه مضاد للأولى ، فإذا ارتدت الكرة الثانية بعد التصادم بسرعة ٨ سم/ث فإن سرعة الكرة الأولى بعد التصادم = ... سم/ث

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

---

(١٣) كرتان كتلتاهما ٢٥٠ جم ، ٤٠٠ جم تتحركان فى خط مستقيم فى اتجاهين متضادين بالسرعتين ٥ م/ث ، ٤ م/ث فإذا ارتدت الأولى عقب الصدمة مباشرة بسرعة ٣ م/ث فإن سرعة الكرة الثانية = ... م/ث

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

---

(١٤) تتحرك كرة كتلتها (ك) وسرعتها (ع) فى خط مستقيم فصدمت كرة ساكنة كتلتها $(\frac{1}{2}$ ك$)$ فإذا سكنت الكرة الأولى بعد التصادم فإن الكرة الثانية تتحرك فى نفس اتجاه الكرة الأولى بسرعة ....

(أ) ع (ب) $\frac{1}{2}$ ع (جـ) ٢ ع (د) $\frac{1}{4}$ ع

---

(١٥) كرة كتلتها (ك) وسرعتها (ع) تتحرك فى اتجاه كرة أخرى كتلتها (٢ ك) إذا سكنت كل من الكرتين بعد التصادم فإن معيار سرعة الكرة الثانية قبل التصادم تكون ....

(أ) ع (ب) ٢ ع (جـ) $\frac{1}{2}$ ع (د) $\frac{1}{4}$ ع

---

(١٦) عربة قطار كتلتها ٦ طن تسير بسرعة ٢٥ م/ث اصطدمت بعربة قطار أخرى ساكنة كتلتها ٣ طن فإذا سارت العربتان بعد التصادم مباشرة كجسم واحد فإن السرعة المشتركة حينئذ = ... م/ث

(أ) $\frac{2}{3}$ (ب) $\frac{50}{3}$ (جـ) ٤,٨ (د) ١٣,٢

---

(١٧) إذا أثرت قوة ثابتة ق تساوى ٢ ث.كجم على جسم كتلته ٤ كجم لمدة ٣ ثوانى فغيرت سرعته من ١,٣ م/ث إلى (ع) م/ث فإن : ع = ... م/ث

(أ) ١٦ (ب) ١٤,٧ (جـ) ١٣,٤ (د) ٢,٨

---

(١٨) إذا أثرت قوة ثابتة مقدارها ٢٤ ث.كجم على جسم كتلته ك كجم لمدة $\frac{1}{49}$ ث فتغيرت سرعته من ٣ م/ث إلى ٥٤ كم/س وفى نفس اتجاه القوة فإن كتلة الجسم ك = ... كجم.

(أ) ١٩,٦ (ب) ٦ (جـ) ٠,٤ (د) $\frac{2}{49}$

(١٩) عند ضرب كرة البيسبول فكان زمن التلامس بين المضرب والكرة = ٩٠ ميلي.ثانية وأعطى ذلك تغير في كمية حركة الكرة = ٦,٤٨ كجم.م/ث خلال زمن التلامس فإن مقدار متوسط القوة المؤثرة على الكرة = ... نيوتن.

(أ) ٠,٧٢ (ب) ٧,٢ (ج) ٧٢ (د) ٧٢٠

(٢٠) إذا أثرت قوة على جسم كتلته ٣٠٠ جم ، فغيرت سرعته من ٢٠ سم/ث إلى ٤٥سم/ث في نفس الاتجاه فإن مقدار دفع هذه القوة بالجسم = ... جم. سم/ث.

(أ) $٧,٥ \times ١٠^{٢}$ (ب) $٧,٥ \times ١٠^{٣}$ (ج) $٢,٧ \times ١٠^{٥}$ (د) $٢,٩٤ \times ١٠^{٦}$

(٢١) أثرت قوة على جسم كتلته ١٥٠ جم يتحرك بسرعة ٢٠ سم/ث فغيرت اتجاه حركته إلى ٣٠ سم/ث في عكس اتجاه حركته الأولى. فإن مقدار دفع هذه القوة على الجسم = ... جم.سم/ث.

(أ) ١٥٠٠ (ب) ٣٠٠٠ (ج) ٤٥٠٠ (د) ٧٥٠٠

(٢٢) كرة كتلتها ١٠٠ جرام تتحرك أفقيًا بسرعة ٢٠ م/ث. فإذا اصطدمت بحاجز رأسي فارتدت عنه بسرعة ٨ م/ث. فإن مقدار دفع الحاجز للكرة (ى) = ... نيوتن.ث

(أ) ٢,٨ (ب) ١,٢ (ج) ٢٨٠٠ (د) ١٢٠٠

(٢٣) جسم كتلته ٢٥ جم يسير أفقيًا بسرعة ٢٠ سم/ث فإذا اصطدم بحائط رأسي وارتد فاقدًا $\frac{٢}{٥}$ سرعته فإن دفع الحائط على الجسم = ... جم.سم/ث

(أ) ٢٠٠ (ب) ٣٠٠ (ج) ٧٠٠ (د) ٨٠٠

(٢٤) إذا اصطدمت كرة ملساء كتلتها ٣٠٠ جم ومتحركة على أرض أفقية بسرعة ٦٠سم/ث بحائط رأسي أملس فأثر عليها بدفع مقداره ٤٨٠٠٠ داين.ث فإن سرعة ارتداد الكرة من الحائط = ... سم/ث

(أ) ١٠٠ (ب) ١٢٠ (ج) ٢٢٠ (د) ٥٠٠

(٢٥) إن كان مقدار دفع قوة ق على جسم لمدة $١٠^{-٤}$ ثانية يساوي ١٠ نيوتن.ث فإن مقدار ق يساوي ....

(أ) $١٠^{٣}$ داين. (ب) $١٠^{٥}$ داين. (ج) $١٠^{٣}$ نيوتن. (د) $١٠^{٥}$ نيوتن.

(٢٦) إذا أثرت قوة مقدارها ٩٠ نيوتن على جسم كتلته ١٠ كجم لمدة ٥ ثوان ، فإن مقدار التغير في سرعة الجسم في اتجاه القوة يساوي .... م/ث.

(أ) ٤٥ (ب) ٥٠ (ج) ٩٠ (د) ١٢٠

٢٧ إذا أثرت قوة مقدارها ٨ نيوتن على جسم ساكن كتلته ٤ كيلو جرام ، فإن السرعة التي يكتسبها الجسم في نهاية ٥ ثوانٍ من بدء الحركة تساوى .... م/ث.

(أ) ٦,٤ (ب) ١٠ (جـ) ٢٠ (د) ٤٠

٢٨ جسم ساكن كتلته ١٠ كجم أثرت عليه قوة فأكسبته عجلة مقدارها ٢ م/ث^{2} فإن دفع هذه القوة خلال الثانية الثالثة = ... نيوتن.ث.

(أ) ١٠ (ب) ٢٠ (جـ) ٣٠ (د) ٤٠

٢٩ أثرت القوة (ق) نيوتن على جسم ساكن كتلته (٣ ك) كجم لمدة زمنية معينة فكانت سرعته في نهاية هذه المدة (٢ ع) م/ث فإذا أثرت نفس القوة (ق) نيوتن على جسم ساكن كتلته (٤ ك) كجم نفس المدة الزمنية السابقة فإن سرعته في نهاية هذه المدة تساوى .... م/ث

(أ) ١,٥ ع (ب) ٢ ع (جـ) ٣ ع (د) ٤ ع

٣٠ إذا كان الزمن اللازم لايقاف جسم كتلته (ك) ومتحرك بسرعة (ع) بواسطة قوة (ق) هو ٤ ثواني فإن الزمن اللازم لايقاف جسم كتلته (٢ ك) ومتحرك بنفس السرعة (ع) ونفس القوة (ق) هو .... ثانية

(أ) ٤ (ب) ٦ (جـ) ٨ (د) ١٦

٣١ تتحرك كرتان ملساوان كتلتاهما ١٠٠ جم ، ٢٠٠ جم في خط مستقيم واحد على مستوى أفقي أملس وفي اتجاهين متضادين ، وكانت سرعة الأولى ١٠٠ سم/ث والثانية ٢٠٠ سم/ث. فإذا تصادمت الكرتان واستمرت الكرة الثانية في نفس اتجاه حركتها ، وكان مقدار دفع الكرة الثانية للكرة الأولى يساوى ٠,٢٥ نيوتن.ث فإن سرعة الكرة الصغرى بعد التصادم مباشرة = ... سم/ث

(أ) ٧٥ (ب) ١٥٠ (جـ) ٢١٠ (د) ٢٢٥

٣٢ سيارة (أ) كتلتها ٤ طن تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٥ م/ث في خط مستقيم على مستوى أفقي أملس صدمت سيارة أخرى (ب) ساكنة كتلتها ٣ طن. وبعد التصادم مباشرة كانت سرعة السيارة (ب) بالنسبة للسيارة (أ) هي ٢ م/ث. فإن مقدار السرعة الفعلية للسيارة (ب) بعد التصادم = ... م/ث

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) ٥

٣٣ تتحرك كرتان ملساوان أ ، ب في خط مستقيم على مستوى أفقي أملس كتلتاهما ك ، ٤ ك جرامًا على الترتيب في اتجاهين متضادين وسرعة كل منهما ١٠ م/ث ، وإذا تصادمت الكرتان فتحركتا كجسم واحد. فإن السرعة بعد التصادم مباشرة = ... م/ث

(أ) ٢ (ب) ٤ (جـ) ٦ (د) ٨

كرة ساكنة كتلتها ٥ كجم أثرت عليها قوة مقدارها ١٥ نيوتن لمدة ثانيتين وفى نهاية هذه الفترة مباشرة اصطدمت هذه الكرة بكرة أخرى ساكنة كتلتها ٣ كجم فتحركتا معًا كجسم واحد بسرعة ع بعد التصادم مباشرة فإن : ع = ... م/ث.

(أ) ٤,٢ (ب) ٣,٧٥ (جـ) ٢,٧٥ (د) ١,٨٥

كرة من المطاط كتلتها ٥٠٠ جم تتحرك أفقيا فى خط مستقيم اصطدمت بحائط رأسى وارتدت بسرعة ١٥٠ سم/ث على نفس المستقيم فإذا كان متوسط القوة بينها وبين الحائط ١٠ ث.كجم وزمن التلامس بينهما $\frac{١}{٥٠}$ ثانية. فإن سرعة الكرة قبل لحظة اصطدامها بالحائط مباشرة = ... م/ث

(أ) ١,٩٨ (ب) ٢,٢١ (جـ) ٢,٣٢ (د) ٢,٤٢

(دور أول ٢٠٢١) كرة كتلتها ٤ كجم تتحرك بسرعة منتظمة ٦ م/ث اصطدمت تصادمًا مرنًا بكرة أخرى ساكنة كتلتها (ك) كجم فتحركت الكرة الأولى بعد التصادم بسرعة ١,٥ م/ث فى نفس اتجاه حركتها وتحركت الثانية بسرعة ٧,٥ م/ث فإن : ك = ... كجم.

(أ) ٢ (ب) ٢,٤ (جـ) ٤ (د) $\frac{٢٠}{٣}$

إذا قذفت كرة رأسيًا لأعلى فـأصطدمت بسقف حجرة وارتدت رأسيًا لأسفل فإن رد فعل السقف على الكرة ....

(أ) يساوى القوة الدفعية. (ب) أكبر من القوة الدفعية.
(جـ) أقل من القوة الدفعية. (د) يساوى وزن الكرة.

كرة من المطاط وكرة من الصلصال لهما نفس الكتلة وتتحركان بنفس السرعة نحو حائط رأسى فإذا ارتدت الكرة المطاط بنفس سرعة اصطدامها بالحائط والتصق كرة الصلصال بالحائط فأى من الجسمين يكون دفع الحائط عليه أكبر ؟

(أ) كرة المطاط. (ب) كرة الصلصال.
(جـ) كل منهما لها نفس الدفع. (د) دفع الحائط على كل منها = صفر

سقطت كرة كتلتها ك رأسيًا لأسفل من ارتفاع $ف_١$ على سطح أرض أفقية فارتدت لأعلى مسافة $ف_٢$ لتسكن لحظيًا فـإذا كانت $ع_١$ ، $ع_٢$ هما سرعتى الكرة قبل وبعد التصادم مباشرة فإن النسبه بين الدفع الواقع على الكرة والتغير فى كمية الحركة = ...

(أ) $ف_١ : ف_٢$ (ب) $ف_٢ : ف_١$ (جـ) $ع_٢ : ع_١$ (د) ١ : ١

٤٠ إذا تصادمت كرتان ملساوان فإن مجموع دفع الكرة الأولى على الثانية ودفع الكرة الثانية على الأولى يساوى ....

(أ) $\vec{0}$
(ب) متجه ثابت $\neq \vec{0}$
(جـ) التغير فى كمية حركة الكرة الأولى.
(د) التغير فى كمية حركة الكرة الثانية.

٤١ كرة كتلتها ك١ تسير فى خط مستقيم بسرعة ٥ م/ث صدمت كرة ساكنة كتلتها ك٢ حيث ك١ > ك٢
فإذا سكنت الكرة ك١ بعد التصادم مباشرة فإن الكرة ك٢ تسير بسرعة ....

(أ) تساوى ٥ م/ث.
(ب) أكبر من ٥ م/ث.
(جـ) أقل من ٥ م/ث.
(د) المعلومات غير كافية لإيجاد السرعة.

٤٢ أثرت قوة مقدارها (ق) على جسم كتلته (ك) لمدة زمنية (ن) فأكسبته عجلة مقدارها (حـ)
فإن المقدار (ك حـ ن) يمثل ....

(أ) القوة ق
(ب) كمية الحركة.
(جـ) الدفع.
(د) وزن الجسم.

٤٣ مدفع وزنه ٥٠ كجم ساكن على أرض أفقية ملساء يطلق قذيفة كتلتها ٢ كجم بسرعة ١٠ م/ث ، فأى الجمل الآتية يصف حركة المدفع ؟

(أ) المدفع يتحرك بسرعة ٠,٤ م/ث فى نفس اتجاه القذيفة.
(ب) المدفع يتحرك بسرعة ٠,٤ م/ث فى عكس اتجاه القذيفة.
(جـ) المدفع يتحرك بسرعة ٢ م/ث فى نفس اتجاه القذيفة.
(د) المدفع يتحرك بسرعة ٢ م/ث فى عكس اتجاه القذيفة.

٤٤ أثرت القوى $\vec{ق_1}$ = ٢ $\vec{س}$ − $\vec{ص}$ ، $\vec{ق_2}$ = ٤ $\vec{س}$ + ٩ $\vec{ص}$ حيث ‖ $\vec{ق}$ ‖ بالنيوتن على جسم كتلته الوحدة لفترة زمنية = $\frac{1}{2}$ ثانية فإن مقدار دفع القوة (د) = ... نيوتن.ث

(أ) ٢
(ب) ٣
(جـ) ٥
(د) ٧

٤٥ جسم أ كتلته ٢ كجم يتحرك بسرعة (−٦ $\vec{س}$ − ٨ $\vec{ص}$) اصطدم بجسم ب كتلته ٣ كجم يتحرك بسرعة (٣ $\vec{س}$ + ٤ $\vec{ص}$) إذا كانت سرعة أ بعد التصادم هى (٣ $\vec{س}$ + ٤ $\vec{ص}$) والسرعات تقاس بوحدة (متر لكل ثانية) فإن معيار سرعة الجسم ب بعد التصادم = ... م/ث

(أ) ٢
(ب) ٣
(جـ) ٥
(د) ٧

٤٦ كرتان تتحركان في خط مستقيم كتلتاهما ٢ ك ، ٣ ك سرعة الكرة الأولى ٩ س + ٦ ص ، وسرعة الكرة الثانية −٦ س − ٤ ص إذا تصادمت الكرتان وكونتا جسمًا واحدًا بعد التصادم فإن السرعة المشتركة لهما بعد التصادم مباشرة هي ....

(أ) صفر
(ب) ١/٥ س + ٢/٥ ص
(ج) ٣ س + ص
(د) ٣/٥ س + ٢/٥ ص

---

٤٧ أثرت القوى ق١ = أ س − ص ، ق٢ = ٣ س + ب ص ، ق٣ = أ س + ٢ ص على جسم لمدة ١/٢ ثانية. وكان متجه دفعها على الجسم يعطى بالعلاقة : د = ٢ س + ٤ ص فإن أ × ب = ...

(أ) ١/٢
(ب) ٧/٢
(ج) ٧
(د) ١٤

---

٤٨ أثرت قوة ق = ٢ س + ٧ ص على جسم كتلته ٥ كجم لمدة ١٠ ثانية عندما كان متجه سرعته ع = س − ٢ ص ، إذا كان مقدار القوة بوحدة نيوتن ، السرعة بوحدة م/ث فإن سرعته بعد تأثير القوة = ... م/ث

(أ) ١٢
(ب) ١٣
(ج) ١٤
(د) ١٥

---

٤٩ تتحرك كرتان ملساوان في خط مستقيم الأولى كتلتها ٥٠ جم ومتجه إزاحتها ف = ٣٠٠ ن ى والثانية كتلتها ٤٠ جم ومتجه إزاحتها ف = −١٥٠ ن ى حيث ف بالسم ، ن بالثانية فإذا تصادمت الكرتان وكونتا جسمًا واحدًا. فإن السرعة المشتركة لهذا الجسم بعد التصادم = ... سم/ث

(أ) ٨٠
(ب) ٩٠
(ج) ١٠٠
(د) ١١٠

---

٥٠ (دور أول ٢٠٢١) كرتان ملساوان تتحركان على خط مستقيم واحد ، كتلتاهما ٣٠٠ جم ، ٤٠٠ جم إذا كانت إزاحة الكرة الأولى خلال الفترة الزمنية [٠ ، ن] هي ف١ = −٣٠ ن س وسرعة الكرة الثانية ٤٠ س ، حيث ف بالسنتيمتر والزمن ن بالثانية ، س متجه وحدة إذا تصادمت الكرتان وارتدت الكرة الأولى بسرعة ٢٠ سم/ث ، فإن سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة تساوي .... سم/ث.

(أ) ٠,٤
(ب) ٢,٥
(ج) ٤٧,٥
(د) ٣٢,٥

---

٥١ (دور ثان ٢٠٢١) تتحرك كرتان ملساوان كتلتاهما ٢ كجم ، ٣ كجم في خط مستقيم ، ويُعطى متجها إزاحتيهما كدالة في الزمن بالعلاقة ف١ = ٢ ن س ، ف٢ = (٢ − ٣ ن) س على الترتيب ، تصادمت الكرتان وتحركت الأولى عقب التصادم بسرعة −٤ س ، حيث ف بالمتر ن بالثانية ، فإن مقدار سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة يساوي .... م/ث.

(أ) ١
(ب) ٢
(ج) ٣
(د) ٧

٥٢ (دورثان ٢٠٢١) كرتان ملساوان تتحركان على خط مستقيم واحد ، كتلتاهما ٢٠ جم ، ٤٠ جم ، إذا كانت إزاحة الكرة الأولى خلال الفترة الزمنية [٠ ، ن] هى $\overleftarrow{ف_{١}}$ = ١٠ ن $\overleftarrow{س}$ ، وسرعة الكرة الثانية $\overleftarrow{ع_{٢}}$ = -٥ ن $\overleftarrow{س}$ ، حيث ف بالسنتيمتر ، ن بالثانية ، ع سم/ث ، $\overleftarrow{س}$ متجه وحدة فى نفس اتجاه الحركة ، إذا تصادمت الكرتان بعد ٣ ثوانٍ من بدء الحركة وسكنت الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة ، فإن الكرة الأولى بعد التصادم مباشرة ....

(أ) ترتد بسرعة ٢٠ سم/ث. (ب) تتحرك بسرعة ٤٠ سم/ث فى نفس اتجاهها.

(ج) تتحرك بسرعة ٢٠ سم/ث فى نفس اتجاهها. (د) ترتد بسرعة ٤٠ سم/ث.

---

٥٣ (دورثان ٢٠٢١) كرتان ملساوان كتلتاهما ٢ ك ، ك جرام تتحركان على المستقيم $\overleftrightarrow{أب}$ ، الأولى تتحرك من أ بسرعة ثابتة تساوى -٥ $\overleftarrow{س}$ بوحدة م/ث والثانية تتحرك من ب بسرعة ابتدائية $\overleftarrow{ع_{٠}}$ = ٢٠ $\overleftarrow{س}$ م/ث وبعجلة منتظمة $\overleftarrow{ح}$ = -٢ $\overleftarrow{س}$ م/ث^{٢} ، حيث $\overleftarrow{س}$ متجه وحدة يوازى $\overleftrightarrow{أب}$ ، إذا تصادمت الكرتان بعد ٥ ثوانٍ من حركة الكرة التى كتلتها ك جم وكونتا جسمًا واحدًا ، فإن هذا الجسم بعد التصادم مباشرة ....

(أ) يسكن. (ب) يتحرك بسرعة فى اتجاه $\overleftarrow{س}$

(ج) يتحرك بسرعة فى عكس اتجاه $\overleftarrow{س}$ (د) يتحرك بسرعة ٢٥ م/ث.

---

٥٤ قنبلة كتلتها ك موضوعة على سطح الأرض انشطرت إلى جزئين النسبة بين كتلتهما ٥ : ٧ تتحركان فى اتجاهين متضادين بسرعتين مقداراهما على الترتيب $ع_{١}$ ، $ع_{٢}$ فإن : $ع_{١}$: $ع_{٢}$ = ...

(أ) ٥ : ٧ (ب) ٧ : ٥ (ج) ٥ : ١٢ (د) ٧ : ١٢

---

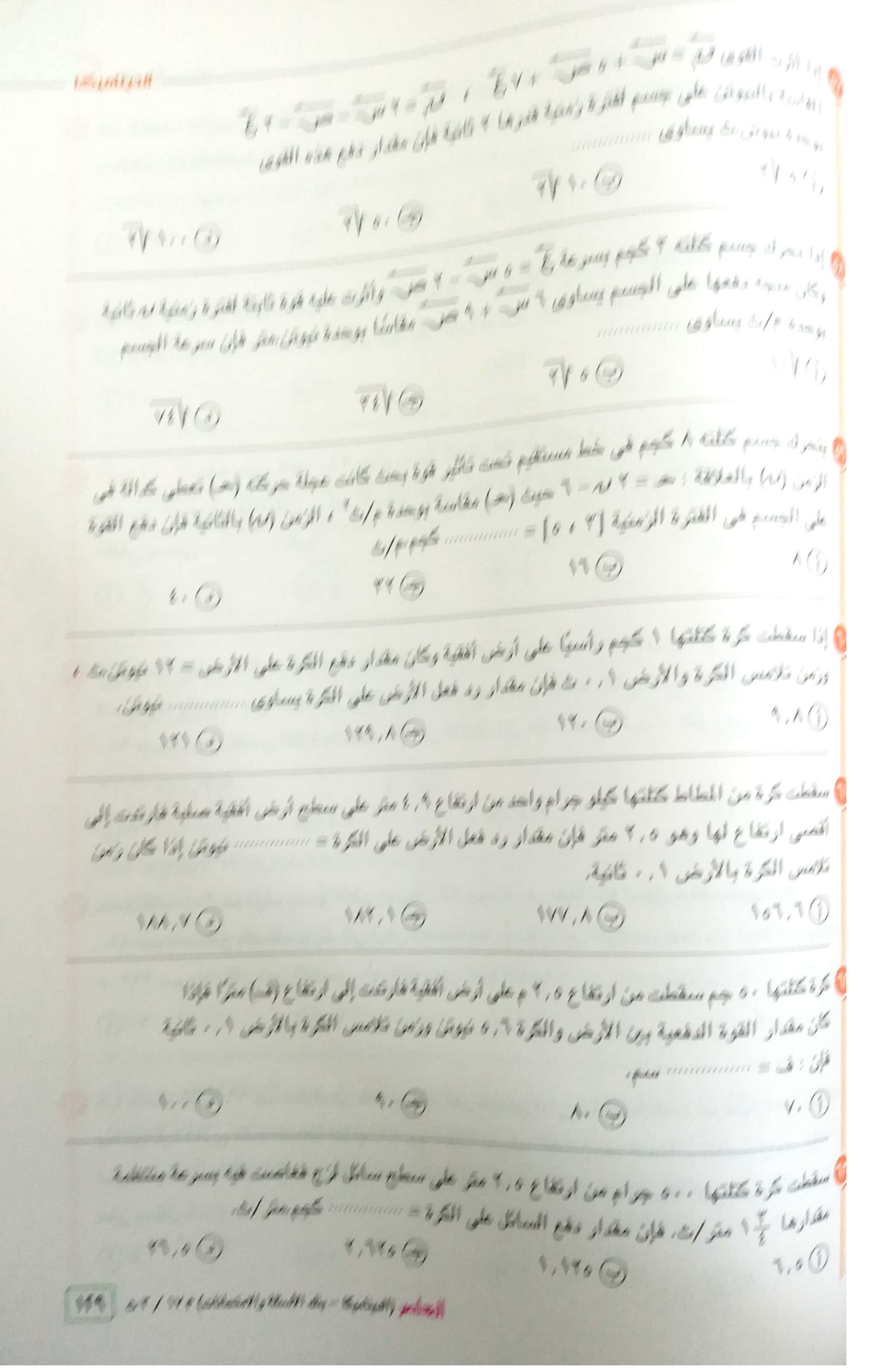
٥٥ (دورأول ٢٠٢١) كرتان ملساوان كتلتاهما $ك_{١}$ ، $ك_{٢}$ بالكيلو جرام تتحركان على خط مستقيم واحد تصادمتا وكونتا جسمًا واحدًا ، فإذا علمت أن القياسات الجبرية لسرعتى الجسمين قبل التصادم هما ٤ م/ث ، ٢ م/ث على الترتيب والقياس الجبرى لسرعة الجسم المشترك بعد التصادم ٢,٨ م/ث فإن : $ك_{١}$: $ك_{٢}$ = ...

(أ) ٢ : ٣ (ب) ٣ : ٢ (ج) ٤ : ١ (د) ١ : ٤

---

٥٦ (تجريبى ٢٠٢١) كرتان ملساوان أ ، ب لهما نفس الكتلة تتحركان فى خط مستقيم على مستوى أفقى أملس بسرعتين مقداراهما $ع_{١}$ ، $ع_{٢}$ (م/ث) على الترتيب حيث $ع_{١} > ع_{٢}$ تصادمتا وتحركتا معًا كجسم واحد بسرعة (ع) م/ث فإذا كان لهما اتجاهين متضادين كانت ع = ٢ م/ث وإذا كان لهما نفس الاتجاه كانت ع = ١٠ م/ث فإن : $ع_{١}$: $ع_{٢}$ = ...

(أ) ٣ : ٢ (ب) ٥ : ١ (ج) ٢ : ٣ (د) ١ : ٥



إذا أثرت القوى $\overrightarrow{ق_1}$ = س + ٥ ص + ٧ ع ، $\overrightarrow{ق_2}$ = ٢ س − ص − ٢ ع مقاسة بالنيوتن على جسم لفترة زمنية قدرها ٢ ثانية فإن مقدار دفع هذه القوى بوحدة نيوتن.ث يساوي ....

(أ) [illegible] √٢ (ب) ١٠ √٢ (ج) ٥٠ √٢ (د) ١٠٠ √٢

إذا تحرك جسم كتلته ٢ كجم بسرعة $\overrightarrow{ع}$ = ٥ س − ٢ ص وكان متجه دفعها على الجسم يساوي ٦ س + ٩ ص مقاسًا بوحدة نيوتن.ث فإن سرعة الجسم بوحدة م/ث يساوي ....

(أ) √١٠ (ب) ٥ √٢ (ج) √٣٤ (د) √٧٤

يتحرك جسم كتلته ٨ كجم في خط مستقيم تحت تأثير قوة بحيث كانت عجلة حركته (جـ) تعطى كدالة في الزمن (ن) بالعلاقة : جـ = ٢ ن − ٦ حيث (جـ) مقاسة بوحدة م/ث^2 ، الزمن (ن) بالثانية فإن دفع القوة على الجسم في الفترة الزمنية [٣ ، ٥] = ... كجم.م/ث

(أ) ٨ (ب) ١٦ (ج) ٣٢ (د) ٤٠

إذا سقطت كرة كتلتها ١ كجم رأسيًا على أرض أفقية وكان مقدار دفع الكرة على الأرض = ١٢ نيوتن.ث ، وزمن تلامس الكرة والأرض ٠,١ ث فإن مقدار رد فعل الأرض على الكرة يساوي .... نيوتن.

(أ) ٩,٨ (ب) ١٢٠ (ج) ١٢٩,٨ (د) ١٢١

سقطت كرة من المطاط كتلتها كيلو جرام واحد من ارتفاع ٤,٩ متر على سطح أرض أفقية صلبة فارتدت إلى أقصى ارتفاع لها وهو ٢,٥ متر فإن مقدار رد فعل الأرض على الكرة = ... نيوتن إذا كان زمن تلامس الكرة بالأرض ٠,١ ثانية.

(أ) ١٥٦,٦ (ب) ١٧٧,٨ (ج) ١٨٢,١ (د) ١٨٨,٧

كرة كتلتها ٥٠ جم سقطت من ارتفاع ٢,٥ م على أرض أفقية فارتدت إلى ارتفاع (ف) مترًا فإذا كان مقدار القوة الدفعية بين الأرض والكرة ٥,٦٩ نيوتن وزمن تلامس الكرة بالأرض ٠,١ ثانية فإن : ف = ... سم.

(أ) ٧٠ (ب) ٨٠ (ج) ٩٠ (د) ١٠٠

سقطت كرة كتلتها ٥٠٠ جرام من ارتفاع ٢,٥ متر على سطح سائل لزج فغاصت فيه بسرعة منتظمة مقدارها $1\frac{3}{4}$ متر/ث، فإن مقدار دفع السائل على الكرة = ... كجم.متر/ث.

(أ) ٦,٥ (ب) ١,١٢٥ (ج) ٢,٦٢٥ (د) ٢٦,٥

٦٤ كرة كتلتها ٥٠٠ جرام سقطت من ارتفاع ٢,٥ مترًا على سطح سائل فغاصت فيه وسكنت بعد ثانية واحدة من لحظة الغوص وكان مقدار دفع السائل للكرة ١,٥ نيوتن. ثانية فإن مقاومة السائل للكرة = ... نيوتن.

(أ) ٣,٢ (ب) ٦,٩ (ج) ٨,٤ (د) ٩,٦

---

٦٥ كرة من الصلصال كتلتها ١ كجم سقطت من ارتفاع ٤٠ سم على ميزان ضغط وكان زمن الصدمة $\frac{١}{٧}$ ثانية فإن قراءة الميزان = ... ث.كجم علمًا بأن الكرة لم ترتد بعد الصدمة.

(أ) ٢ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٥

---

٦٦ (تجريبي ٢٠٢١) سقط جسم كتلته ٣٥٠ جرام رأسيًا لأسفل لمدة $\frac{١}{٢}$ ثانية قبل أن يصطدم بسطح أفقي ولم يرتد بعد الصدمة ، فإذا كان رد فعل السطح الأفقي عليه ٢,١ ث كجم فإن زمن تصادم الجسم والسطح الأفقي يساوى .... ثانية.

(أ) $\frac{١}{١٠}$ (ب) $\frac{١}{٥}$ (ج) $\frac{١}{٤}$ (د) $\frac{٤٩}{٥٠}$

---

٦٧ كرة ملساء كتلتها ٣٥٠ جم قذفت رأسيًا لأعلى بسرعة ١٤ م/ث نحو سقف أفقي يرتفع عنها ٣٦٠ سم فاصطدمت بالسقف وارتدت رأسيًا لأسفل. فإذا كان مقدار قوة الضغط الكلى للكرة على السقف ٦٥٠ ث.جم وزمن تلامس الكرة بالسقف $\frac{٧}{١٠}$ من الثانية. فإن مقدار سرعة ارتداد الكرة من السقف = ... م/ث.

(أ) ٢,٨ (ب) ٦,٤ (ج) ٨,٤ (د) ١٢,٦

---

٦٨ جسم كتلته ٣٠٠ جم قذف رأسيًا لأعلى بسرعة ٨٤٠ سم/ث. من نقطة تقع أسفل سقف حجرة بمقدار ١١٠ سم فاصطدم بالسقف وارتد إلى أرض الحجرة بعد $\frac{١}{٢}$ ثانية من الارتداد. علمًا بأن ارتفاع السقف ٢٧٢,٥ سم وإذا كان زمن التلامس $\frac{١}{١٠}$ ثانية. فإن القوة الدفعية = ... نيوتن.

(أ) ٢٠ (ب) ٢٥ (ج) ٢٧ (د) ٣٠

---

٦٩ كرة ملساء كتلتها ١٦ جم تتحرك فى خط مستقيم على مستوى أفقي ، وعندما كانت سرعتها ٢١٠ سم/ث صدمت كرة أخرى ملساء ساكنة كتلتها ٣٢ جم ، فإذا تحركت الكرتان بعد التصادم كجسم واحد، وإذا تحرك الجسم بعد التصادم تحت تأثير مقاومة ثابتة مقدارها ٢٤ ث.جم فإن المسافة التى يقطعها الجسم حتى يسكن = ... سم.

(أ) ٤ (ب) ٥ (ج) ٦ (د) ٧

٧٠ كرة ملساء كتلتها ٢٠٠ جم تتحرك فى خط مستقيم أفقى بسرعة منتظمة مقدارها ٧٧ سم/ث اصطدمت بكرة أخرى ملساء ساكنة كتلتها ٣٥٠ جم وتحركتا معًا كجسم واحد تحت تأثير قوة مقاومة ثابتة فسكن هذا الجسم بعد أن قطع مسافة ١٤ سم من لحظة التصادم فإن مقدار قوة المقاومة = ... داين.

(أ) ١٥٤٠٠ (ب) ١٥٦٠٠ (جـ) ١٥٨٠٠ (د) ١٥٩٠٠

---

٧١ أسقطت مطرقة رأسيًا كتلتها طن واحد من ارتفاع ٤,٩ مترًا على عمود من أعمدة الأساس كتلته ٤٠٠ كجم فدكته رأسيًا فى الأرض لمسافة ١٠ سم فإن السرعة المشتركة للمطرقة والعمود بعد الاصطدام مباشرة = ... م/ث.

(أ) ٧ (ب) ٩ (جـ) ١٢ (د) ١٤

---

٧٢ جسم كتلته ١ كجم موضوع على سطح أفقى أملس أثرت عليه قوة مقدارها ٨ نيوتن لمدة $\frac{1}{2}$ ثانية وأثناء انقطاع تأثير القوة اصطدم هذا الجسم بجسم آخر ساكن كتلته ٢ كجم فإذا ارتد الجسم الأول بسرعة ٢ م/ث. فإن سرعة الجسم الثانى بعد التصادم مباشرة = ... م/ث.

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) ٥

---

٧٣ عربة ساكنة كتلتها ١ طن دفعت فى اتجاه حركتها بقوة ٢٠٠ ث.كجم لمدة ٥ ثوانٍ ثم تركت العربة وشأنها فعادت إلى حالة السكون مرة أخرى بعد ١٥ ثانية. فإن مقدار المقاومة = ... ث.كجم بفرض ثبوتها فى الحالتين.

(أ) ٢٥ (ب) ٣٧,٥ (جـ) ٥٠ (د) ٦٢,٥

---

٧٤ تتحرك كرة صغيرة ملساء كتلتها ٣٠ جرام فى خط مستقيم بسرعة منتظمة مقدارها ١٣ م/ث وبعد ٤ ثوانٍ من مرورها بموضع معين تحركت كرة أخرى كتلتها ١٠ جرام من هذا الموضع وفى نفس اتجاه حركة الكرة الأولى بسرعة ابتدائية مقدارها ٤ م/ث وبعجلة ٢ م/ث^2 فإذا كونتا جسمًا واحدًا بعد التصادم مباشرة. فإن السرعة المشتركة للجسم = ... م/ث.

(أ) ١٧,٢٥ (ب) ١٨,٥ (جـ) ١٩,٧٥ (د) ٢١

---

٧٥ قطعة خشبية كتلتها ٣٠ جم سقطت من أعلى برج ارتفاعه ١٠٠ متر وفى نفس اللحظة أطلقت رصاصة كتلتها ٢٠ جم رأسيًا لأعلى بسرعة ابتدائية ١٠٠ م/ث من الأرض فاخترقت الرصاصة القطعة الخشبية بعد ١ ثانية وتحرك المجموعة كجسم واحد فإن أقصى ارتفاع تصل إليه هذا الجسم فوق البرج يساوى .... متر (أعتبر أن عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م/ث^2)

(أ) ١٠ (ب) ٢٠ (جـ) ٣٠ (د) ٤٠

٧٦ كرة ملساء كتلتها ١٠٠ جم تهبط على مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° وعندما كانت سرعتها ١٢ م/ث اصطدمت بحائط أملس عمودي على المستوى المائل فارتدت لأعلى بسرعة ٤ م/ث فإذا كان زمن التلامس بين الكرة والحائط ٠,٠١ ثانية فإن الضغط الكلي على الحائط = ... نيوتن

(أ) ٠,٤٩ (ب) ٤,٩ (ج) ١٦٠ (د) ١٦٠,٤٩

---

٧٧ $\overleftrightarrow{أحـ}$ خط أكبر ميل لمستوى أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° حيث أ هي النقطة العليا، أحـ = ١٤,٤ مترًا، ب منتصف $\overline{أحـ}$ وضعت كرة ملساء كتلتها ٣ جرام عند أ فتحركت في اتجاه $\overleftarrow{أحـ}$ واصطدمت عند ب بكرة أخرى ملساء ساكنة لحظيًا كتلتها ١ جرام فإذا كونت الكرتان بعد التصادم جسمًا واحدًا. فإن سرعة هذا الجسم عند نقطة حـ = ... م/ث

(أ) ٧ (ب) ٨,٧٥ (ج) ١٠,٥ (د) ١٢,٢٥

---

٧٨ سقطت كرة ملساء كتلتها ٧٠ جم من يد رجل يقف داخل مصعد كهربي يتحرك رأسيًا لأسفل بسرعة منتظمة ٤٠ سم/ث، عندما كانت الكرة على ارتفاع ٩٠ سم من أرضية المصعد. فإن مقدار الدفع الناتج عن تصادم الكرة بالأرضية علمًا بأن الكرة لم ترتد بعد اصطدامها بقاعدة المصعد = ... داين.ث

(أ) ٢٧٦٠٠ (ب) ٢٩٤٠٠ (ج) ٣٢٢٠٠ (د) ٣٥٠٠٠

---

٧٩ يتحرك جسيم في الفراغ تحت تأثير قوة وكان متجه كميه حركته يعطى بالعلاقة

$\overleftarrow{م} = (٤ن^{٢} + ن)\overleftarrow{س} - (٣ن - ١)\overleftarrow{ص} + (٥ن^{٢} + ٢ن)\overleftarrow{ع}$ مقدر بوحدة كجم.م/ث فإن دفع القوة على الجسيم من ن = ٠ إلى ن = ١ ثانية يساوى ....

(أ) $٥\overleftarrow{س} - ٢\overleftarrow{ص} + ٧\overleftarrow{ع}$ (ب) $٥\overleftarrow{س} - ٣\overleftarrow{ص} + ٧\overleftarrow{ع}$

(ج) $٩\overleftarrow{س} - ٣\overleftarrow{ص} + ١٧\overleftarrow{ع}$ (د) $٨\overleftarrow{س} + ١٥\overleftarrow{ع}$

---

٨٠ يتحرك جسم كتلته ٨ كجم في خط مستقيم تحت تأثير قوة بحيث كانت عجلة حركته (حـ) تعطى كدالة في الزمن (ن) بالعلاقة: حـ = ٢ن - ٦ حيث (حـ) مقاسة بوحدة م/ث^{٢}، الزمن (ن) بالثانية فإن دفع القوة على الجسم في الفترة الزمنية [٣، ٥] = ... كجم.م/ث

(أ) ٨ (ب) ١٦ (ج) ٣٢ (د) ٤٠

---

٨١ (تجريبي ٢٠٢١) يتحرك جسم على خط مستقيم وكانت كمية حركته تتغير بمعدل ٢ن كجم.م/ث^{٢} حيث ن الزمن بالثانية فإن مقدار دفع القوة المؤثرة على الجسم خلال الثانية العاشرة = ... نيوتن.ث

(أ) ١٧ (ب) ١٩ (ج) ٢٠ (د) ٢١

٨٢ كرة كتلتها (٢ ك) كجم تتحرك فى خط مستقيم بعجلة جـ = ٢ ن مبتدئة من السكون اصطدمت بعد ثانيتين بكرة أخرى ساكنة كتلتها (٣ ك) كجم فإن السرعة المشتركة لهما بعد التصادم مباشرة تساوى .... م/ث.

(أ) ٣,٢ (ب) ١,٤ (جـ) ١,٥ (د) ١,٦

---

٨٣ إذا كان القياس الجبرى لمتجه القوة يعطى بالعلاقة ق = ١ + $(ن - ٢)^٢$ حيث ق مقاسة بالنيوتن والزمن ن بالثانية فإن دفع ق فى الفترة الزمنية [٠ ، ٣] بالنيوتن.ث تساوى ....

(أ) ٢ (ب) ٤ (جـ) ٦ (د) ٨

---

٨٤ إذا كان القياس الجبرى لمتجه القوة يعطى بالعلاقة ق = ١ + $(ن - ٢)^٢$ حيث ق مقاسة بالنيوتن والزمن ن بالثانية فإن دفع ق فى الثانية الرابعة بالنيوتن.ث تساوى ....

(أ) $\frac{٤}{٣}$ (ب) $\frac{١٠}{٣}$ (جـ) $\frac{١٦}{٣}$ (د) $\frac{٢٢}{٣}$

---

٨٥ أثرت القوة ق = | ن − ٢ | على جسم ساكن لمدة ٥ ثوانى فإن مقدار دفع هذه القوة على الجسم خلال هذه الفترة يساوى .... نيوتن.ث.

(أ) ٢ (ب) ٢,٥ (جـ) ٤,٥ (د) ٦,٥

---

٨٦ أثرت القوة ق = (٢ ن + ١) نيوتن على جسم ساكن وكان دفع القوة على الجسم فى الفترة الزمنية [٠ ، أ] يساوى ٣٠ نيوتن.ث فإن : قيمة أ = ...

(أ) ٥ (ب) ٦ (جـ) ٩ (د) ١٥

---

٨٧ (دور ثان ٢٠٢١) جسم يتحرك فى خط مستقيم تحت تأثير قوة $\overleftarrow{ق}$ نيوتن ، وتعطى $\overleftarrow{ق}$ كدالة فى الزمن ن ثانية بالعلاقة $\overleftarrow{ق}$ = $(٣ ن^٢ + أ)$ $\overleftarrow{ى}$ ، حيث أ عدد موجب ، $\overleftarrow{ى}$ متجه وحدة فى اتجاه الحركة ، وكان دفع القوة على الجسم خلال الثانية الأولى من حركته يساوى ٤ نيوتن.ث فإن : أ = ...

(أ) $\frac{١٩}{٣}$ (ب) ١ (جـ) $\frac{١}{٣}$ (د) ٣

---

٨٨ (دور أول ٢٠٢١) جسم يتحرك فى خط مستقيم تحت تأثير قوة $\overleftarrow{ق}$ ، حيث ق = $هـ^ن$ (نيوتن) والزمن بالثانية ، فإن النسبة بين مقدار الدفع خلال الثانية الأولى : مقدار الدفع خلال الثانيتين الأولى والثانية = ...

(أ) (هـ + ١) : ١ (ب) ١ : (هـ + ١) (جـ) (هـ − ١) : ١ (د) ١ : $(هـ^٢ - ١)$

٨٩ في الشكل المقابل :

كتلتين أ ، ب متصلتان بخيط خفيف غير مرن وضعوا على مستوى أفقى أملس كتلة كل منهما (ك) كجم ورصاصة حـ كتلتها ($\frac{1}{2}$ ك) تتحرك بسرعة ع.
اخترقت الكتلة ب من الخلف فغاصت بداخلها وتحركتا كجسم واحد بسرعة ع فإن : ....

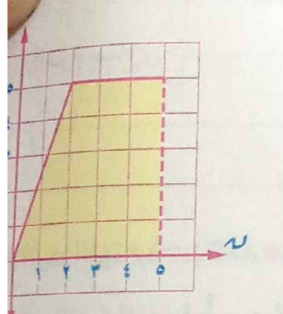
(أ) ع = $\frac{1}{2}$ ع. (ب) ع = $\frac{1}{3}$ ع. (جـ) ع = $\frac{1}{5}$ ع. (د) ع = $\frac{1}{6}$ ع.

٩٠ (تجريبى ٢٠٢١) في الشكل المقابل :

جسم وكفة ميزان كتلة كل منهما ك كجم فى حالة سكون مربوطان فى طرفى خيط خفيف غير مرن يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة سقط جسم كتلته ك كجم على كفة الميزان واصطدم بها بسرعة ع. دون أن يرتد فتحركت المجموعة بسرعة ع فإن ....

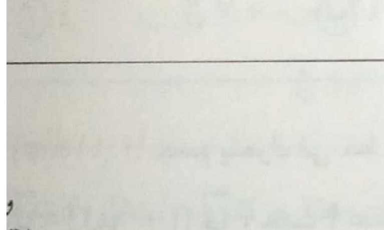
(أ) ع = $\frac{1}{3}$ ع. (ب) ع = $\frac{1}{4}$ ع. (جـ) ع = $\frac{1}{2}$ ع. (د) ع = ع.

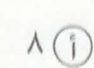
٩١ الشكل المقابل يمثل منحنى (القوة – الزمن) حيث
مقدار القوة ق بالنيوتن ، الزمن ن بالثانية
فإن دفع القوة ق خلال الثوانى الخمسة
الأولى = ... نيوتن.ث



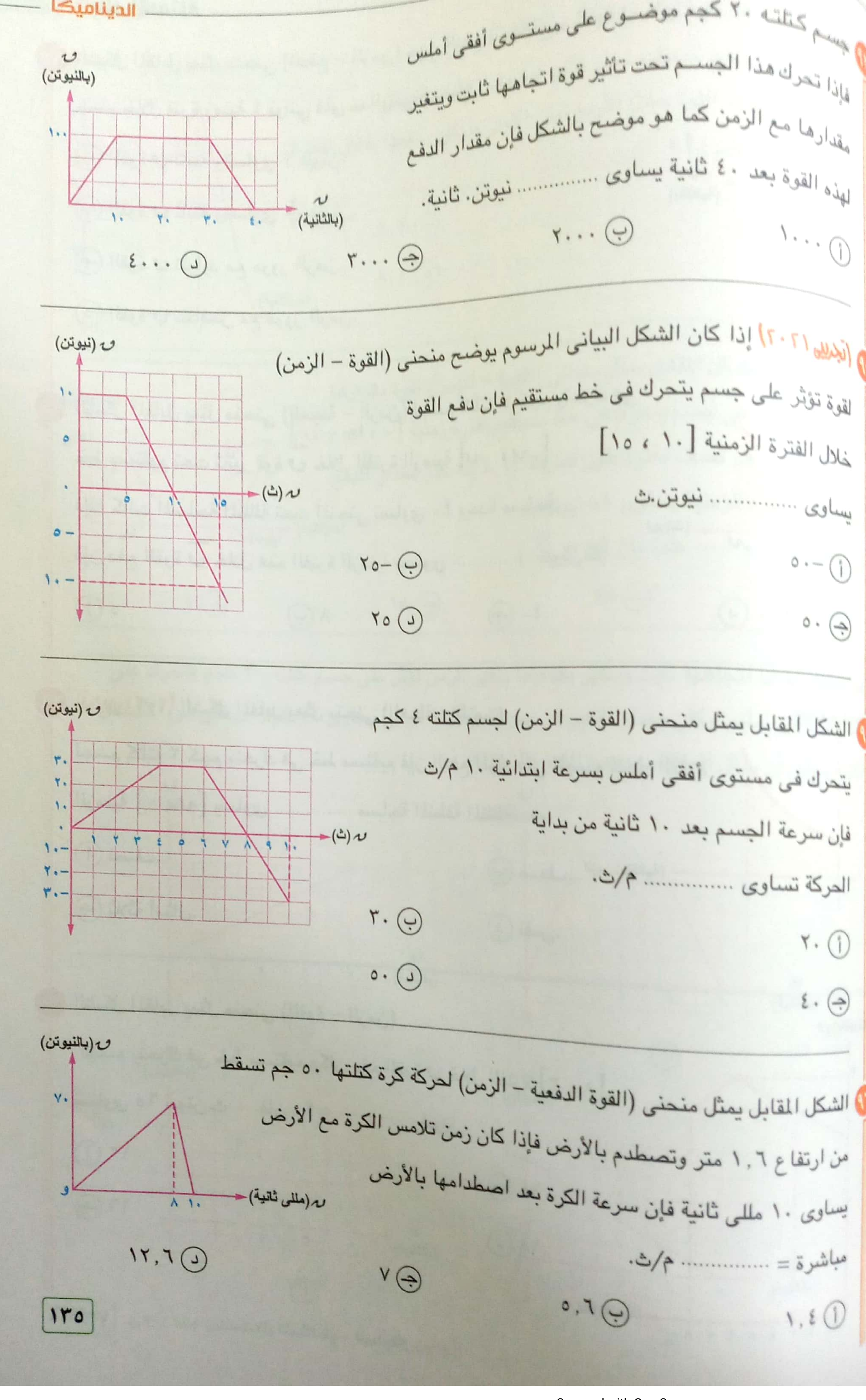
(أ) ٥ (ب) ١٠
(جـ) ٢٠ (د) ٢٥

٩٢ إذا أثرت قوة ثابتة المقدار على جسم
لفترة زمنية كما هو معطى فى الشكل
فإن مقـدار الدفع بوحدة نيوتن. ثانية
يساوى ....





(أ) ٨
(ب) ١٢
(جـ) ٢٠
(د) ٥٠



جسم كتلته ٢٠ كجم موضوع على مستوى أفقي أملس فإذا تحرك هذا الجسم تحت تأثير قوة اتجاهها ثابت ويتغير مقدارها مع الزمن كما هو موضح بالشكل فإن مقدار الدفع لهذه القوة بعد ٤٠ ثانية يساوى .... نيوتن. ثانية.

(أ) ١٠٠٠ (ب) ٢٠٠٠ (جـ) ٣٠٠٠ (د) ٤٠٠٠

(تجريبي ٢٠٢١) إذا كان الشكل البياني المرسوم يوضح منحنى (القوة – الزمن) لقوة تؤثر على جسم يتحرك في خط مستقيم فإن دفع القوة خلال الفترة الزمنية [١٠ ، ١٥] يساوى .... نيوتن.ث

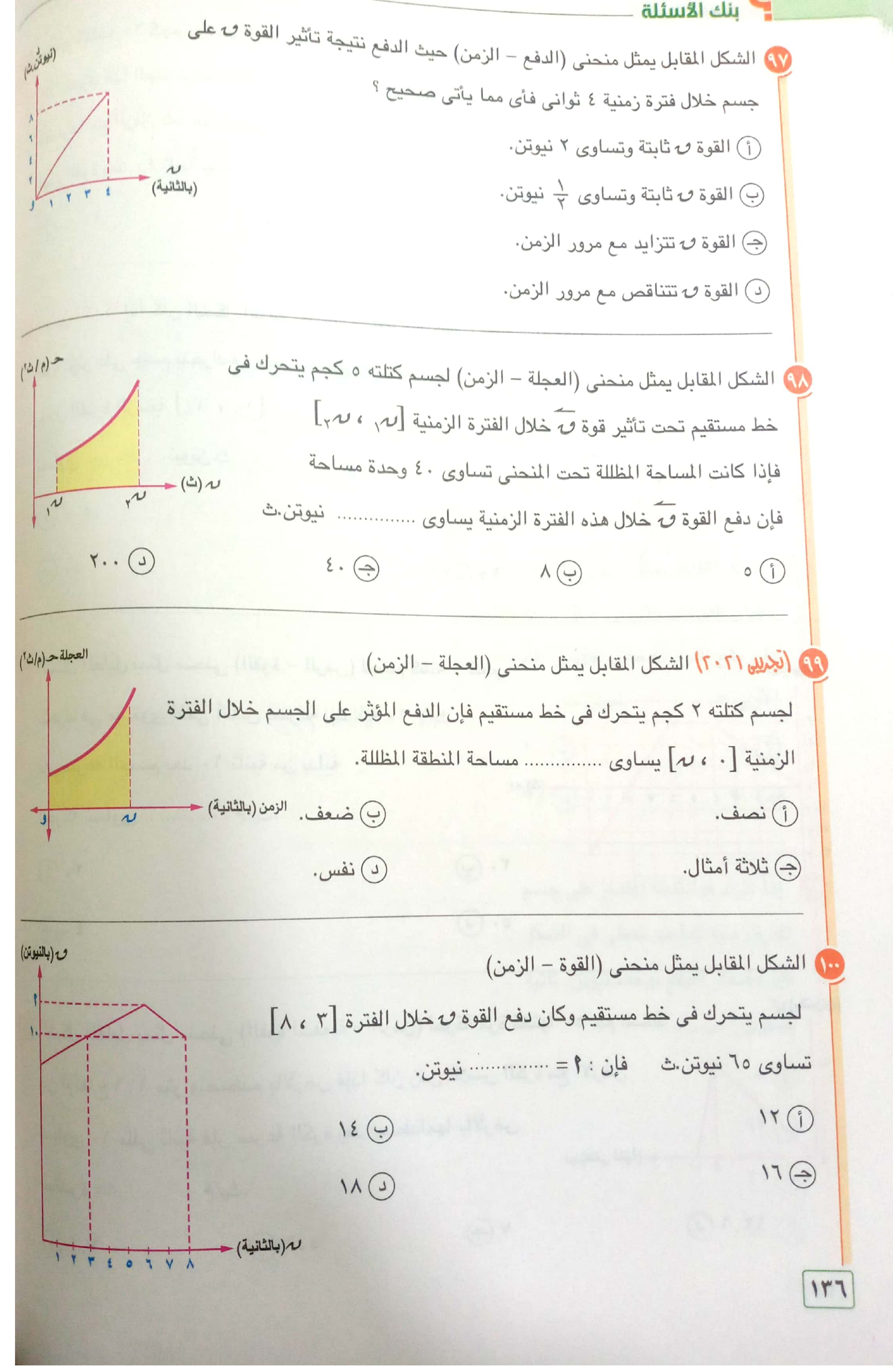
(أ) -٥٠ (ب) -٢٥ (جـ) ٥٠ (د) ٢٥

الشكل المقابل يمثل منحنى (القوة – الزمن) لجسم كتلته ٤ كجم يتحرك في مستوى أفقي أملس بسرعة ابتدائية ١٠ م/ث فإن سرعة الجسم بعد ١٠ ثانية من بداية الحركة تساوى .... م/ث.

(أ) ٢٠ (ب) ٣٠ (جـ) ٤٠ (د) ٥٠

الشكل المقابل يمثل منحنى (القوة الدفعية – الزمن) لحركة كرة كتلتها ٥٠ جم تسقط من ارتفاع ١,٦ متر وتصطدم بالأرض فإذا كان زمن تلامس الكرة مع الأرض يساوى ١٠ مللي ثانية فإن سرعة الكرة بعد اصطدامها بالأرض مباشرة = ... م/ث.

(أ) ١,٤ (ب) ٥,٦ (جـ) ٧ (د) ١٢,٦



٩٧ الشكل المقابل يمثل منحنى (الدفع – الزمن) حيث الدفع نتيجة تأثير القوة ق على جسم خلال فترة زمنية ٤ ثوانى فأى مما يأتى صحيح ؟

ⓐ القوة ق ثابتة وتساوى ٢ نيوتن.

ⓑ القوة ق ثابتة وتساوى $\frac{1}{2}$ نيوتن.

ⓒ القوة ق تتزايد مع مرور الزمن.

ⓓ القوة ق تتناقص مع مرور الزمن.

---

٩٨ الشكل المقابل يمثل منحنى (العجلة – الزمن) لجسم كتلته ٥ كجم يتحرك فى خط مستقيم تحت تأثير قوة $\overleftarrow{ق}$ خلال الفترة الزمنية [$ن_١$ ، $ن_٢$]

فإذا كانت المساحة المظللة تحت المنحنى تساوى ٤٠ وحدة مساحة فإن دفع القوة $\overleftarrow{ق}$ خلال هذه الفترة الزمنية يساوى .... نيوتن.ث

(أ) ٥ (ب) ٨ (ج) ٤٠ (د) ٢٠٠

---

٩٩ (تجريبى ٢٠٢١) الشكل المقابل يمثل منحنى (العجلة – الزمن) لجسم كتلته ٢ كجم يتحرك فى خط مستقيم فإن الدفع المؤثر على الجسم خلال الفترة الزمنية [٠ ، ن] يساوى .... مساحة المنطقة المظللة.

(أ) نصف. (ب) ضعف.

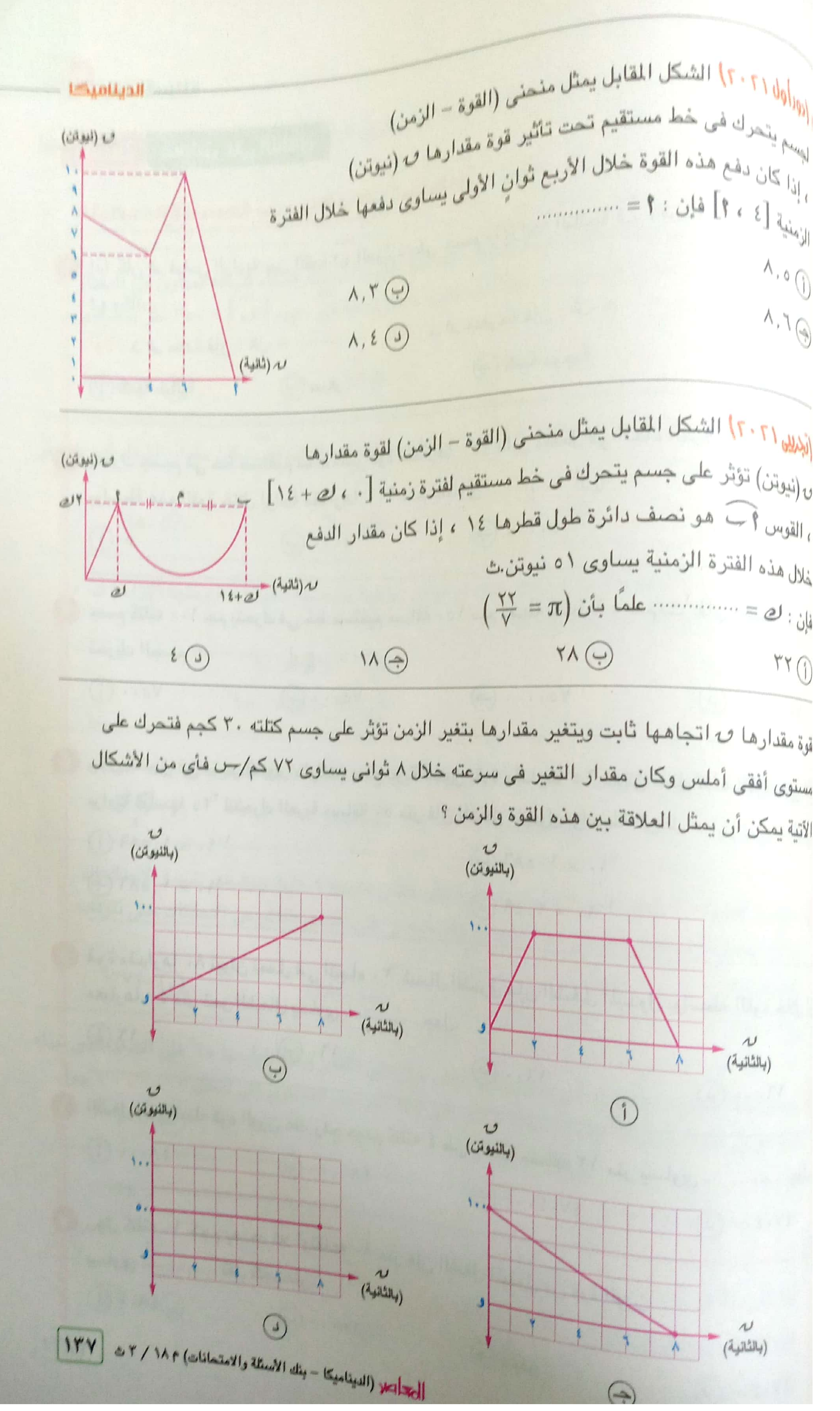
(ج) ثلاثة أمثال. (د) نفس.

---

١٠٠ الشكل المقابل يمثل منحنى (القوة – الزمن) لجسم يتحرك فى خط مستقيم وكان دفع القوة ق خلال الفترة [٣ ، ٨] تساوى ٦٥ نيوتن.ث فإن : أ = ... نيوتن.

(أ) ١٢ (ب) ١٤

(ج) ١٦ (د) ١٨



(دور أول ٢٠٢١) الشكل المقابل يمثل منحنى (القوة – الزمن) لجسم يتحرك فى خط مستقيم تحت تأثير قوة مقدارها ق (نيوتن) ، إذا كان دفع هذه القوة خلال الأربع ثوانٍ الأولى يساوى دفعها خلال الفترة الزمنية [٤ ، أ] فإن : أ = ...

(أ) ٨,٥ (ب) ٨,٣ (ج) ٨,٦ (د) ٨,٤

(دور ثانٍ ٢٠٢١) الشكل المقابل يمثل منحنى (القوة – الزمن) لقوة مقدارها ق (نيوتن) تؤثر على جسم يتحرك فى خط مستقيم لفترة زمنية [٠ ، ك + ١٤] ، القوس $\overset{\frown}{أب}$ هو نصف دائرة طول قطرها ١٤ ، إذا كان مقدار الدفع خلال هذه الفترة الزمنية يساوى ٥١ نيوتن.ث

فإن : ك = ... علمًا بأن $\left(\pi = \frac{٢٢}{٧}\right)$

(أ) ٣٢ (ب) ٢٨ (ج) ١٨ (د) ٤

قوة مقدارها ق اتجاهها ثابت ويتغير مقدارها بتغير الزمن تؤثر على جسم كتلته ٣٠ كجم فتحرك على مستوى أفقى أملس وكان مقدار التغير فى سرعته خلال ٨ ثوانى يساوى ٧٢ كم/س فأى من الأشكال الآتية يمكن أن يمثل العلاقة بين هذه القوة والزمن ؟

تاسعًا مسائل على الشغل

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان هـ قياس الزاوية بين القوة $\overrightarrow{ق}$ المؤثرة على جسم والإزاحة الناتجة $\overrightarrow{ف}$ ، ش هو الشغل المبذول من $\overrightarrow{ق}$ وكانت :

أولًا : ∠ هـ حادة فإن : ش = ... ثانيًا : ∠ هـ منفرجة فإن : ش = ...

(أ) كمية سالبة (ب) صفر (جـ) كمية موجبة (د) ق × ف

٢ يتحرك جسيم فى خط مستقيم تحت تأثير قوة مقدارها ٢٥٠ داين وتعمل فى اتجاه الحركة فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة خلال إزاحة مقدارها ٢٠٠ سم يساوى .... إرج.

(أ) ٥٠ (ب) ٥٠٠٠ (جـ) ٥٠٠٠٠ (د) ٥٠٠٠٠٠

٣ جسم كتلته ١٠٠ جم يتحرك فى خط مستقيم مسافة ١٥٠ سم بعجلة منتظمة ٥ سم/ث^{٢} فإن الشغل المبذول فى تحريك الجسم = ... إرج.

(أ) ٧٥٠٠ (ب) ٧٥٠٠٠ (جـ) ٧٥٠٠٠٠ (د) ٧٥٠٠٠٠٠

٤ رجل يتسوق فى متجر (سوبر ماركت) يدفع عربة تسوق بقوة مقدارها ٣٥ نيوتن تميل هذه القوة على الأفقى بزاوية قياسها ٢٥° لتتحرك العربة مسافة ٥٠ متر فإن الشغل المبذول بواسطة الرجل ≃ .... إرج.

(أ) $١,٥٨٦ \times ١٠^{١٠}$ (ب) $١,٥٨٦ \times ١٠^{٧}$

(جـ) $١,٥٨٦ \times ١٠^{٨}$ (د) $٢,٥٩ \times ١٠^{١٠}$

٥ قوة مقدارها ٨٠ نيوتن تعمل فى اتجاه ٣٠° شمال الشرق فإن الشغل المبذول بواسطة القوة خلال إزاحة معيارها ٤٠ متر نحو الشمال يساوى .... جول.

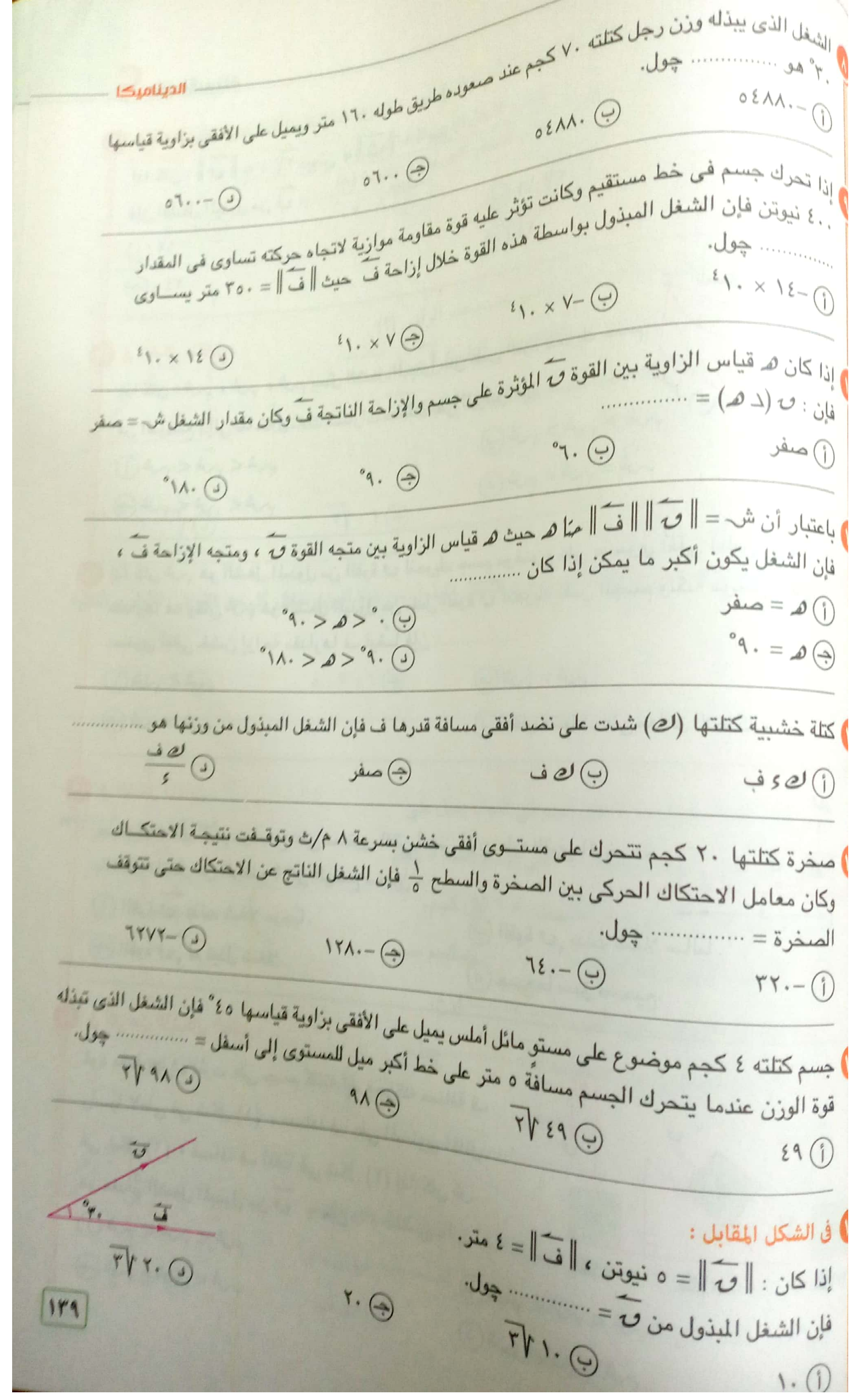
(أ) ١٦ (ب) ١٦٠ (جـ) ١٦٠٠ (د) ١٦٠٠٠

٦ الشغل الذى تبذله قوه الوزن عند رفع جسم كتلته ٤ طن رأسيًا مسافة ١٢ متر يساوى .... جول.

(أ) ٤٨٠٠٠ (ب) ٤٨٠٠٠- (جـ) ٤٧٠٤٠٠- (د) ٤٧٠٤٠٠

٧ رجل كتلته ٦٠ كجم يصعد تلًا ارتفاعه ٨٠ متر فإن الشغل المبذول من قوة الوزن يساوى .... ثقل كجم.متر.

(أ) ٤٨٠٠ (ب) ٤٨٠٠- (جـ) صفر (د) ٤٧٠٤٠-



الشغل الذى يبذله وزن رجل كتلته ٧٠ كجم عند صعوده طريق طوله ١٦٠ متر ويميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° هو .... جول.

(أ) -٥٤٨٨٠ (ب) ٥٤٨٨٠ (ج) ٥٦٠٠ (د) -٥٦٠٠

إذا تحرك جسم فى خط مستقيم وكانت تؤثر عليه قوة مقاومة موازية لاتجاه حركته تساوى فى المقدار ٤٠٠ نيوتن فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة خلال إزاحة ف حيث ‖ف‖ = ٣٥٠ متر يساوى .... جول.

(أ) -١٤×١٠^{٤} (ب) -٧×١٠^{٤} (ج) ٧×١٠^{٤} (د) ١٤×١٠^{٤}

إذا كان هـ قياس الزاوية بين القوة ق المؤثرة على جسم والإزاحة الناتجة ف وكان مقدار الشغل ش = صفر فإن : ق(∠هـ) = ...

(أ) صفر (ب) ٦٠° (ج) ٩٠° (د) ١٨٠°

باعتبار أن ش = ‖ق‖ ‖ف‖ جتا هـ حيث هـ قياس الزاوية بين متجه القوة ق ، ومتجه الإزاحة ف ، فإن الشغل يكون أكبر ما يمكن إذا كان ....

(أ) هـ = صفر (ب) ٠° < هـ < ٩٠° (ج) هـ = ٩٠° (د) ٩٠° < هـ < ١٨٠°

كتلة خشبية كتلتها (ك) شدت على نضد أفقى مسافة قدرها ف فإن الشغل المبذول من وزنها هو ....

(أ) ك ء ف (ب) ك ف (ج) صفر (د) $\frac{\text{ك ف}}{\text{ء}}$

صخرة كتلتها ٢٠ كجم تتحرك على مستوى أفقى خشن بسرعة ٨ م/ث وتوقفت نتيجة الاحتكاك وكان معامل الاحتكاك الحركى بين الصخرة والسطح $\frac{١}{٥}$ فإن الشغل الناتج عن الاحتكاك حتى تتوقف الصخرة = ... جول.

(أ) -٣٢٠ (ب) -٦٤٠ (ج) -١٢٨٠ (د) -٦٢٧٢

جسم كتلته ٤ كجم موضوع على مستوٍ مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٤٥° فإن الشغل الذى تبذله قوة الوزن عندما يتحرك الجسم مسافة ٥ متر على خط أكبر ميل للمستوى إلى أسفل = ... جول.

(أ) ٤٩ (ب) $٤٩\sqrt{٢}$ (ج) ٩٨ (د) $٩٨\sqrt{٢}$

فى الشكل المقابل :

إذا كان : ‖ق‖ = ٥ نيوتن ، ‖ف‖ = ٤ متر.

فإن الشغل المبذول من ق = ... جول.

(أ) ١٠ (ب) $١٠\sqrt{٣}$ (ج) ٢٠ (د) $٢٠\sqrt{٣}$

١٦ فى الشكل المقابل :

إذا كان : ‖ ق⃗ ‖ = ٤ √٢ نيوتن ، ‖ ف⃗ ‖ = ٦ متر.

فإن الشغل المبذول من ق⃗ = ... جول.

(أ) ١٢   (ب) ١٢ √٣

(ج) -٢٤   (د) ٢٤

١٧ فى الشكل المقابل :

إذا كان : ش١ ، ش٢ ، ش٣ يمثل الشغل المبذول من نفس القوة لتحريك جسم من الموضع أ إلى ب خلال ثلاث مسارات مختلفة على الترتيب فإن ....

(أ) ش١ < ش٢ < ش٣   (ب) ش١ > ش٢ > ش٣

(ج) ش٢ < ش١ < ش٣   (د) ش١ = ش٢ = ش٣

١٨ إذا كان ش١ هو الشغل المبذول من القوة ق⃗ لتحريك جسم موضوع على مستوى أفقى أملس إزاحة مقدارها ف وكان ش٢ هو الشغل المبذول من نفس القوة ق⃗ لتحريك نفس الجسم ولكنه موضوع على مستوى أفقى خشن إزاحة مقدارها ف ايضًا فإن : ....

(أ) ش١ < ش٢   (ب) ش١ = ش٢

(ج) ش١ > ش٢   (د) المقارنة تتوقف على معامل الاحتكاك.

١٩ فى الشكل المقابل :

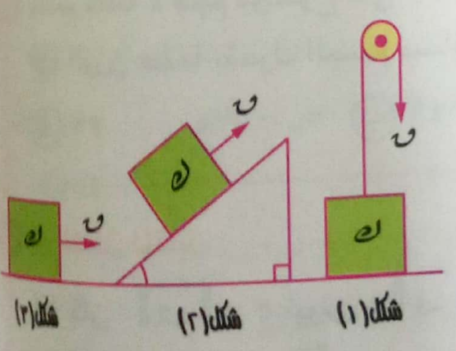
جسم كتلته ك كجم موضوع على مستوى أفقى أملس أثرت عليه القوى الموضحة بالشكل فانتقل من الوضع أ إلى الوضع ب فإن ....

(أ) القوة ق⃗١ بذلت شغلًا موجبًا.   (ب) القوة ق⃗٢ بذلت شغلًا سالبًا.

(ج) القوة ق⃗٣ لم تبذل شغلًا.   (د) جميع ما سبق صحيح.

٢٠ فى كل من الأشكال التالية :

قوة مقدارها ق أثرت على جسم كتلته ك فحركته مسافة ف رأسيًا لأعلى فى شكل (١) ، مسافة ف على المستوى المائل فى شكل (٢) ، مسافة ف أفقيًا فى شكل (٣) إذا كان ش هو مقدار الشغل المبذول من ق⃗ فإن : ....



(أ) ش١ < ش٢ < ش٣   (ب) ش٣ < ش٢ < ش١

(ج) ش١ = ش٢ < ش٣   (د) ش١ = ش٢ = ش٣

٢١ وضع جسم على مستوى أفقى وأثرت علية القوة (ق) نيوتن فتحرك بسرعة منتظمة ضد مقاومة تساوى (م) نيوتن مسافة ما فإن : $\frac{\text{مقدار الشغل الذى بذلته القوة (ق)}}{\text{مقدار الشغل الذى بذلته المقاومة (م)}}$ = ...

(أ) ١ : ١ (ب) ٢ : ١ (جـ) ١ : ٢ (د) ١ : ٤

٢٢ فى الشكل المقابل :

أ ب حـ ء مربع طول ضلعه ل مترًا وضع جسم عند الرأس (أ)

فحركته القوة (ق) نيوتن إلى النقطة حـ على الطريق $\overline{أب}$ ثم $\overline{ب حـ}$

، وحركته القوة (٢ ق) نيوتن من أ إلى حـ على الطريق $\overline{أ حـ}$

فإن : $\frac{\text{الشغل الذى بذلته (ق)}}{\text{الشغل الذى بذلته (٢ ق)}}$ = ...

(أ) ٢ : ١ (ب) ١ : ٢ (جـ) ١ : $\sqrt{٢}$ (د) $\sqrt{٢}$: ١

٢٣ كرة تسقط من قمة برج فإن النسبة بين الشغل المبذول من قوة الوزن خلال كل من الثوانى الأولى والثانية والثالثة هى ....

(أ) ١ : ٢ : ٣ (ب) ١ : ٤ : ٩ (جـ) ١ : ٣ : ٥ (د) ٩ : ٤ : ١

٢٤ فى الشكل المقابل :

أثرت قوة ثابتة مقدارها ٣ ثقل كجم فى اتجاه يميل على الأفقى لأسفل بزاوية قياسها ٦٠° على جسم كتلته ٧ كجم فحركته مسافة ٢١ متر ضد مقاومات = ١ ثقل كجم.

أولًا : الشغل الذى بذلته القوة = ... ث.كجم متر.

ثانيًا : الشغل المبذول من الوزن = ... إرج.

ثالثًا : الشغل المبذول من المقاومة = ... جول.

(أ) -٨,٥٠٢ (ب) صفر (جـ) $\frac{٦٣}{٢}$ (د) ٦٣

٢٥ فى الشكل المقابل :

الشغل المبذول ضد الجاذبية فى تحريك الجسم الذى كتلته (ك) كجم إلى أعلى المستوى المائل مسافة ف بالمتر هو .... نيوتن.متر.

(أ) ك ع (ب) ك ء ف (جـ) ك ف (د) ك ء ع

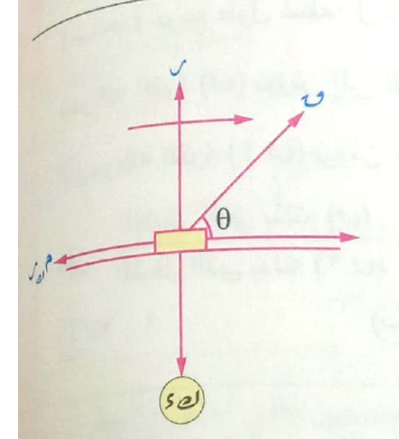
٢٦ فى الشكل المرسوم :

شخص يسحب صندوقًا بقوة شد مقدارها ١٦٠ نيوتن ويميل على الأفقى بزاوية ظلها ٣/٤ ليحركه مسافة أفقية ٥ أمتار ، فإن الشغل المبذول من قوة الشد بالجول يساوى ....

(أ) ٣٢٠ (ب) ٤٨٠ (ج) ٦٠٠ (د) ٦٤٠

---

٢٧ قوة مقدارها ق تميل على الأفقى بزاوية قياسها θ تسحب جسمًا كتلته ك على مستوى أفقى خشن لمسافة ف بسرعة ثابتة ع فإذا كان معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى $م_ك$ ، فإن الشغل المبذول من قوة الاحتكاك يساوى ....



(أ) − ق ف جتا θ (ب) − $م_ك$ ق ف جتا θ

(ج) − $م_ك$ ك ء ف (د) − $م_ك$ ك ء ف جتا θ

---

٢٨ فى الشكل المقابل :

جسم موضوع على نضد أفقى أثرت عليه القوتين المتعامدتين اللتان مقدارهما ٣ نيوتن ، ق نيوتن فتحرك الجسم مسافة أفقية ٢ متر فى اتجاه المحصلة إذا بذلت محصلة القوتين شغلاً قدره ١٠ جول خلال هذه الإزاحة

فإن : ق = ... نيوتن.

(أ) ٣ (ب) ٤ (ج) ٥ (د) ٦

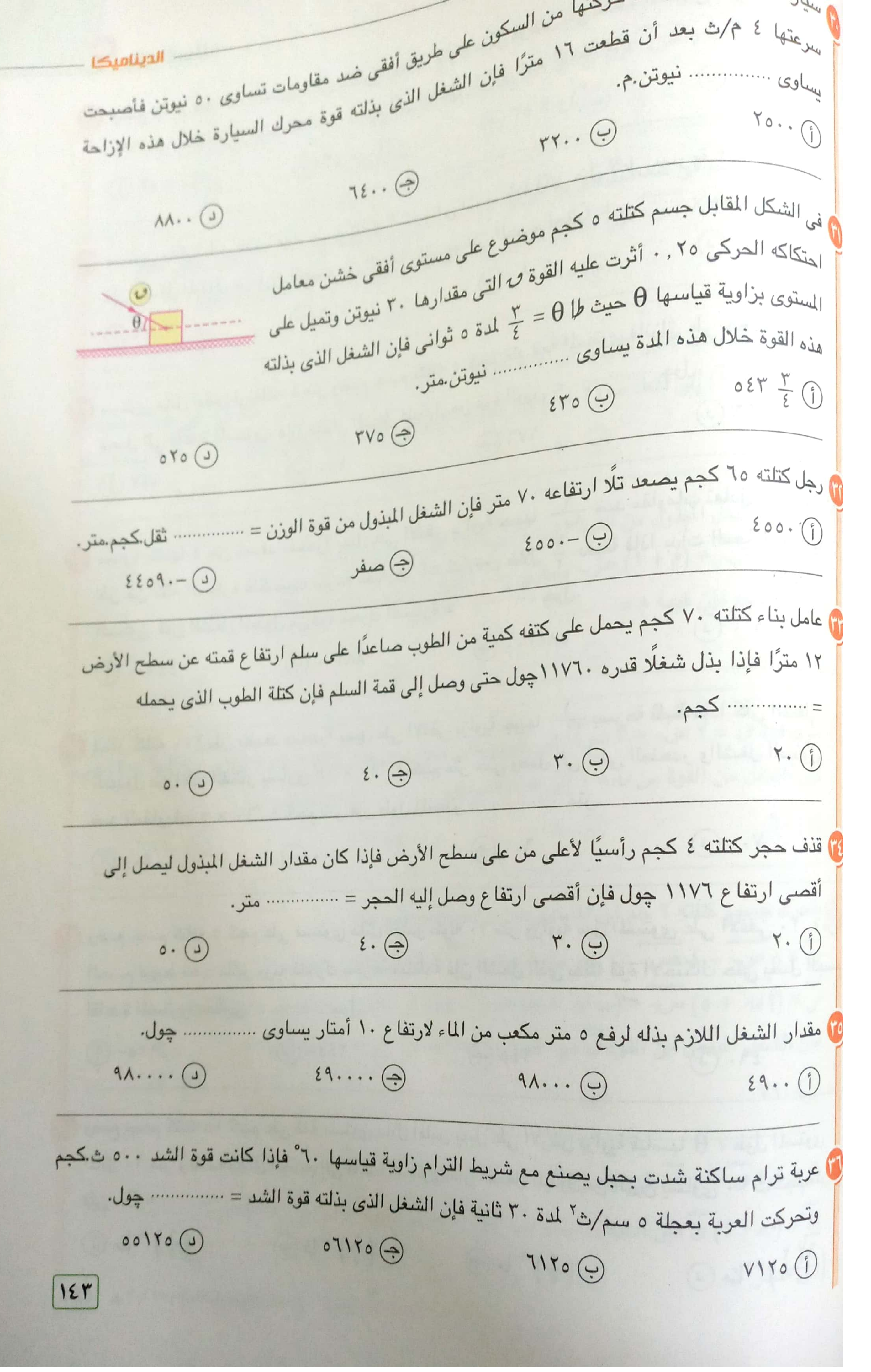
---

٢٩ فى الشكل المقابل :

أثرت القوتان المتساويتان ق ، ق الأفقيتين على جسم موضوع على نضد أفقى فحركتا الجسم مسافة ٥ متر فى اتجاه محصلتهما إذا كان الشغل الذى بذلته محصلة القوتين خلال هذه الإزاحة يساوى ٥٠ $\sqrt{3}$ ث.كجم.م

فإن : ق = ... ث.كجم.

(أ) ٥ $\sqrt{3}$ (ب) ١٠ (ج) ١٠ $\sqrt{3}$ (د) ٢٠



٣٠ سيارة ... حركتها من السكون على طريق أفقى ضد مقاومات تساوى ٥٠ نيوتن فأصبحت سرعتها ٤ م/ث بعد أن قطعت ١٦ مترًا فإن الشغل الذى بذلته قوة محرك السيارة خلال هذه الإزاحة يساوى .... نيوتن.م.

(أ) ٢٥٠٠ (ب) ٣٢٠٠ (ج) ٦٤٠٠ (د) ٨٨٠٠

٣١ فى الشكل المقابل جسم كتلته ٥ كجم موضوع على مستوى أفقى خشن معامل احتكاكه الحركى ٠,٢٥ أثرت عليه القوة ق التى مقدارها ٣٠ نيوتن وتميل على المستوى بزاوية قياسها θ حيث ظا $\theta = \frac{٣}{٤}$ لمدة ٥ ثوانى فإن الشغل الذى بذلته هذه القوة خلال هذه المدة يساوى .... نيوتن.متر.

(أ) ٥٤٣ $\frac{٣}{٤}$ (ب) ٤٣٥ (ج) ٣٧٥ (د) ٥٢٥

٣٢ رجل كتلته ٦٥ كجم يصعد تلًا ارتفاعه ٧٠ متر فإن الشغل المبذول من قوة الوزن = ... ثقل.كجم.متر.

(أ) ٤٥٥٠ (ب) -٤٥٥٠ (ج) صفر (د) -٤٤٥٩٠

٣٣ عامل بناء كتلته ٧٠ كجم يحمل على كتفه كمية من الطوب صاعدًا على سلم ارتفاع قمته عن سطح الأرض ١٢ مترًا فإذا بذل شغلًا قدره ١١٧٦٠ جول حتى وصل إلى قمة السلم فإن كتلة الطوب الذى يحمله = ... كجم.

(أ) ٢٠ (ب) ٣٠ (ج) ٤٠ (د) ٥٠

٣٤ قذف حجر كتلته ٤ كجم رأسيًا لأعلى من على سطح الأرض فإذا كان مقدار الشغل المبذول ليصل إلى أقصى ارتفاع ١١٧٦ جول فإن أقصى ارتفاع وصل إليه الحجر = ... متر.

(أ) ٢٠ (ب) ٣٠ (ج) ٤٠ (د) ٥٠

٣٥ مقدار الشغل اللازم بذله لرفع ٥ متر مكعب من الماء لارتفاع ١٠ أمتار يساوى .... جول.

(أ) ٤٩٠٠٠ (ب) ٩٨٠٠٠ (ج) ٤٩٠٠٠٠ (د) ٩٨٠٠٠٠

٣٦ عربة ترام ساكنة شدت بحبل يصنع مع شريط الترام زاوية قياسها ٦٠° فإذا كانت قوة الشد ٥٠٠ ث.كجم وتحركت العربة بعجلة ٥ سم/ث^٢ لمدة ٣٠ ثانية فإن الشغل الذى بذلته قوة الشد = ... جول.

(أ) ٧١٢٥ (ب) ٦١٢٥ (ج) ٥٦١٢٥ (د) ٥٥١٢٥

(٣٧) وضع جسم عند قمة مستوى مائل خشن ارتفاعه متر فانزلق ووصل إلى قاعدة المستوى بسرعة ١٨٠ متر/دقيقة فإذا كانت كتلته ١٠٠ جم فإن الشغل المبذول ضد الاحتكاك = ... إرج.

(أ) ٥٣×١٠^{٥} (ب) ٥٣×١٠^{٦} (جـ) ٥٣×١٠^{٧} (د) ٥٣×١٠^{٨}

---

(٣٨) مستوى مائل أملس قذف عليه جسم كتلته ٣ كجم في اتجاه خط أكبر ميل لأعلى بسرعة ١,٢ متر/ث فإن الشغل المبذول من وزن الجسم من البداية حتى يسكن الجسم لحظيًا = ... جول.

(أ) ٢,١٦ (ب) ١,٨ (جـ) -١,٨ (د) -٢,١٦

---

(٣٩) مستوى مائل أملس ارتفاعه ٤ متر وضع جسم كتلته ٥ كجم عند قمة المستوى فانزلق على خط أكبر ميل حتى وصل إلى قاعدة المستوى. فإن مقدار الشغل المبذول من قوة الوزن = ... جول.

(أ) ١٤٧ (ب) ١٥٠ (جـ) ١٧٦ (د) ١٩٦

---

(٤٠) سيارة كتلتها ٤ طن تصعد منحدرًا يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{١}{١٠٠}$ ضد مقاومات تعادل ٥ ث.كجم لكل طن من كتلة السيارة فاكتسبت سرعة مقدارها ٥٤ كم/س خلال $\frac{١}{٢}$ دقيقة فإذا بدأت السيارة حركتها من السكون. فإن الشغل المبذول من قوة محرك السيارة = ... جول.

(أ) ٤٤١٠٠ (ب) ٨٨٢٠٠ (جـ) ٥٨٢٣٠٠ (د) ٦٢٨٠٠

---

(٤١) قطار كتلته ٢٠٠ طن يصعد منحدرًا يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{١}{١٠٠}$ بسرعة ثابتة فإذا كان الشغل المبذول من الآت القطار يساوي ١٥×١٠^{٥} ث.كجم متر حتى وصل إلى أعلى المنحدر والشغل المبذول ضد المقاومات ٥×١٠^{٥} ث.كجم متر فإن طول المنحدر = ... متر.

(أ) ٤٠٠ (ب) ٥٠٠ (جـ) ٦٠٠ (د) ٧٠٠

---

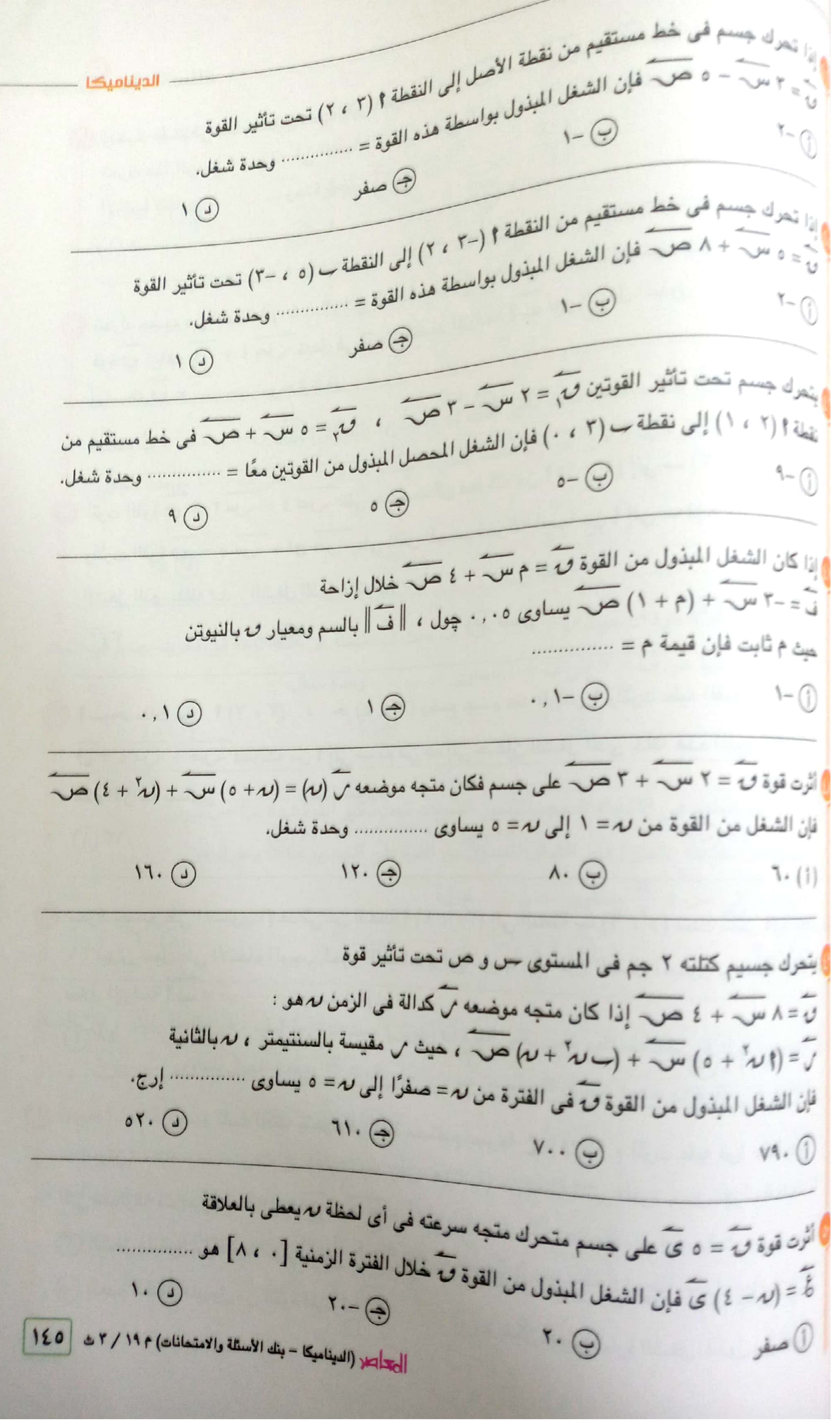
(٤٢) وضع جسم كتلته ٥ كجم على مستوى مائل خشن طوله ١٠ متر وزاوية ميل المستوى على الأفقي ٣٠°، تُرك الجسم ليهبط تحت تأثير وزنه فتحرك بسرعة منتظمة فإن الشغل الذي بذلته قوة الاحتكاك حتى يصل الجسم لقاعدة المستوى يساوي .... جول.

(أ) -١٢٥ (ب) -٢٤٥ (جـ) ٢٤٥ (د) ٤٩٠

---

(٤٣) وضع جسم كتلته ١٥ كجم على قمة مستوى مائل أملس يميل على الأرض بزاوية قياسها θ، طول المستوى المائل ١٠ متر وعندما وصل الجسم إلى قاعدة المستوى كان الشغل المبذول من الوزن يساوي ٣٠ ث.كجم.متر فإن : θ = ...

(أ) $جتا^{-١}\left(\frac{١}{٥}\right)$ (ب) $ظا^{-١}\left(\frac{١}{٥}\right)$ (جـ) $جا^{-١}\left(\frac{٢}{٥}\right)$ (د) $جتا^{-١}\left(\frac{٢\sqrt{٦}}{٥}\right)$



إذا تحرك جسم في خط مستقيم من نقطة الأصل إلى النقطة أ (٣ ، ٢) تحت تأثير القوة $\overrightarrow{ق}$ = ٣ $\overrightarrow{س}$ − ٥ $\overrightarrow{ص}$ فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة = ... وحدة شغل.

(أ) −٢ (ب) −١ (ج) صفر (د) ١

إذا تحرك جسم في خط مستقيم من النقطة أ (−٣ ، ٢) إلى النقطة ب (٥ ، −٣) تحت تأثير القوة $\overrightarrow{ق}$ = ٥ $\overrightarrow{س}$ + ٨ $\overrightarrow{ص}$ فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة = ... وحدة شغل.

(أ) −٢ (ب) −١ (ج) صفر (د) ١

يتحرك جسم تحت تأثير القوتين $\overrightarrow{ق}_1$ = ٢ $\overrightarrow{س}$ − ٣ $\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق}_2$ = ٥ $\overrightarrow{س}$ + $\overrightarrow{ص}$ في خط مستقيم من نقطة أ (٢ ، ١) إلى نقطة ب (٣ ، ٠) فإن الشغل المحصل المبذول من القوتين معًا = ... وحدة شغل.

(أ) −٩ (ب) −٥ (ج) ٥ (د) ٩

إذا كان الشغل المبذول من القوة $\overrightarrow{ق}$ = م $\overrightarrow{س}$ + ٤ $\overrightarrow{ص}$ خلال إزاحة $\overrightarrow{ف}$ = −٣ $\overrightarrow{س}$ + (م + ١) $\overrightarrow{ص}$ يساوي ٠,٠٥ جول ، $\|\overrightarrow{ف}\|$ بالسم ومعيار ق بالنيوتن حيث م ثابت فإن قيمة م = ...

(أ) −١ (ب) −٠,١ (ج) ١ (د) ٠,١

أثرت قوة $\overrightarrow{ق}$ = ٢ $\overrightarrow{س}$ + ٣ $\overrightarrow{ص}$ على جسم فكان متجه موضعه $\overrightarrow{ر}$ (ن) = (ن + ٥) $\overrightarrow{س}$ + (ن² + ٤) $\overrightarrow{ص}$ فإن الشغل من القوة من ن = ١ إلى ن = ٥ يساوي .... وحدة شغل.

(أ) ٦٠ (ب) ٨٠ (ج) ١٢٠ (د) ١٦٠

يتحرك جسيم كتلته ٢ جم في المستوى س و ص تحت تأثير قوة $\overrightarrow{ق}$ = ٨ $\overrightarrow{س}$ + ٤ $\overrightarrow{ص}$ إذا كان متجه موضعه $\overrightarrow{ر}$ كدالة في الزمن ن هو :

$\overrightarrow{ر}$ = (أ ن² + ٥) $\overrightarrow{س}$ + (ب ن² + ن) $\overrightarrow{ص}$ ، حيث ر مقيسة بالسنتيمتر ، ن بالثانية

فإن الشغل المبذول من القوة $\overrightarrow{ق}$ في الفترة من ن = صفرًا إلى ن = ٥ يساوي .... إرج.

(أ) ٧٩٠ (ب) ٧٠٠ (ج) ٦١٠ (د) ٥٢٠

أثرت قوة $\overrightarrow{ق}$ = ٥ $\overrightarrow{ى}$ على جسم متحرك متجه سرعته في أي لحظة ن يعطى بالعلاقة $\overrightarrow{ع}$ = (ن − ٤) $\overrightarrow{ى}$ فإن الشغل المبذول من القوة $\overrightarrow{ق}$ خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٨] هو ....

(أ) صفر (ب) ٢٠ (ج) −٢٠ (د) ١٠

٥١ يتحرك جسم فى خط مستقيم تحت تأثير القوة $\overrightarrow{\text{ق}}$ = ٣ $\overrightarrow{\text{س}}$ + ٢ $\overrightarrow{\text{ص}}$ − ٥ $\overrightarrow{\text{ع}}$ مبتدأ من نقطة الأصل ، فإذا تحرك هذا الجسم ٤ وحدات فى الاتجاه الموجب لمحور الصادات فإن الشغل الذى بذلته هذه القوة خلال هذه الإزاحة يساوى .... وحدة شغل.

(أ) ٨ (ب) ١٠ (جـ) ١٢ (د) ٢٠

---

٥٢ تحرك جسيم من النقطة أ (−٤ ، ٣) إلى النقطة ب (٥ ، −٩) فى خط مستقيم تحت تأثير قوة $\overrightarrow{\text{ق}}$ = ك $\overrightarrow{\text{س}}$ + ٤ $\overrightarrow{\text{ص}}$ تعمل فى اتجاه مضاد للإزاحة $\overrightarrow{\text{أ ب}}$ فإن الشغل المبذول بواسطة $\overrightarrow{\text{ق}}$ = ... وحدة شغل.

(أ) −٨٠ (ب) −٧٥ (جـ) −٧٠ (د) −٦٥

---

٥٣ أثرت القوة $\overrightarrow{\text{ق}}_{١}$ = ٣ $\overrightarrow{\text{س}}$ + ٤ $\overrightarrow{\text{ص}}$ على جسم ساكن فحركته من أ (١ ، ٢) إلى ب (٣ ، ٥) وأثرت القوة $\overrightarrow{\text{ق}}_{٢}$ = ٥ $\overrightarrow{\text{س}}$ + ك $\overrightarrow{\text{ص}}$ على نفس الجسم فحركته أيضًا من أ إلى ب فإذا كان الشغل الذى بذلته ق$_{١}$: الشغل الذى بذلته ق$_{٢}$ = ٩ : ٥ فإن : ك = ...

(أ) ٣ (ب) ٢ (جـ) صفر (د) −١

---

٥٤ أ ب حـ مثلث فيه : أ (٢ ، ٣) ، حـ (٥ ، ٧) وضع جسم عند الرأس أ وأثرت عليه القوة $\overrightarrow{\text{ق}}$ = ٥ $\overrightarrow{\text{س}}$ + $\overrightarrow{\text{ص}}$ فحركته من أ إلى ب ثم من ب إلى حـ فإن الشغل الذى بذلته هذه القوة خلال هذه الإزاحة يساوى .... وحدة شغل.

(أ) ١٣ (ب) ١٩ (جـ) ٣٢ (د) ٤٥

---

٥٥ تحرك جسيم على المستوى الإحداثى من النقطة أ (٤ ، −٣) إلى النقطة ب (٦ ، ٥) تحت تأثير قوة مقدارها ٣٩ نيوتن تميل على الاتجاه الموجب لمحور السينات بزاوية جيبها $\frac{٥}{١٣}$ فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة خلال الإزاحة $\overrightarrow{\text{أ ب}}$ = ... وحدة شغل.

(أ) ٤٨ (ب) ٩٦ (جـ) ١٩٢ (د) أ ، حـ

---

٥٦ (دور أول ٢٠٢١) جسم ثابت الكتلة يتحرك فى خط مستقيم بسرعة ع$_{١}$ (م/ث) ، أثرت عليه قوة مقدارها ق (نيوتن) ، فأصبحت سرعته ع$_{٢}$ (م/ث) بعد زمن ن (ثانية) من لحظة تأثير القوة خلال الإزاحة الحادثة التى مقدارها ف (متر) إذا كان ٣ $\overrightarrow{\text{ع}}_{٢}$ − ٢ $\overrightarrow{\text{ع}}_{١}$ = $\overrightarrow{\text{٠}}$ فإن ....

(أ) الشغل المبذول من القوة المؤثرة يكون سالبًا.

(ب) الشغل المبذول من القوة المؤثرة يكون موجبًا.

(جـ) ينعدم الشغل المبذول من القوة المؤثرة.

(د) لا يمكن تعيين إشارة الشغل المبذول من القوة.

الشغل المبذول من قوة متغيرة موازية لاتجاه الحركة مقدارها (ق) في تحريك جسم من النقطة ف = أ إلى النقطة ف = ب يساوى ....

(أ) $\int_{أ}^{ب} ق \, ء ف$ (ب) $\frac{ء ق}{ء ف}$ (ج) $\int ق \, ء ف$ (د) $\int_{أ}^{ب} ق \, ء ع$

أثرت قوة ق مقاسة بالنيوتن على جسم بحيث كانت ق = ٢ ف + ١ حيث ف مقاسة بالمتر ، فإن الشغل المبذول من ق بالجول عندما ف ∋ [٢ ، ٥] يساوى ....

(أ) ٦ (ب) ١٦ (ج) ٢٤ (د) ٣٦

جسيم يتحرك في خط مستقيم تحت تأثير القوة $\overrightarrow{ق}$ (معيارها بالنيوتن) حيث ق = ٤ ,٠ ف ، ف مقاسة بالمتر ، فإن الشغل المبذول من القوة ق عندما يتحرك الجسم من ف = ٠ حتى ف = ١٠ بوحدة الجول يساوى ....

(أ) ١٠ (ب) ٥١ (ج) ٢٠ (د) ٢٥

الشغل الذي تبذله قوة ق حيث ق = ٣ ف^{٢} + ٢ ف حيث ف مقيسة من نقطة ثابتة في تحريك جسم في اتجاه موازٍ لخط عملها من ف = ٢ إلى ف = ٤ يساوى .... وحدة شغل.

(أ) ٦٨ (ب) ٤٠ (ج) ٩٢ (د) ٤٨

إذا تحرك جسيم في الاتجاه الموجب لمحور السينات تحت تأثير القوة ق = جا س نيوتن (حيث س مقيسة بالمتر) فإن الشغل المبذول من القوة على الجسيم عندما يتحرك من س = ٠ إلى س = $\frac{\pi}{٢}$ يساوى .... جول.

(أ) ٩,٨ (ب) ١ (ج) ١٠^{٥} (د) ١٠^{٧}

جسيم يتحرك في خط مستقيم تحت تأثير القوة ق (نيوتن) حيث ق = جا ٢ ف ، ف مقاسة بالمتر ، فإن الشغل المبذول من القوة ق عندما يتحرك الجسم من ف = ٠ حتى ف = $\frac{\pi}{٢}$ بوحدة الجول يساوى ....

(أ) −١ (ب) $\frac{١}{٢}$ (ج) صفر (د) ١

جسيم يتحرك في خط مستقيم تحت تأثير قوة مقدارها ق = هـ^{٢س} حيث ق مقدرة بالنيوتن ، س مقدرة بالمتر فإن الشغل المبذول من القوة ق عندما يتحرك الجسيم من س = صفر إلى س = لو$_{هـ}$ ٤ يساوى .... جول.

(أ) ٧ (ب) ٧,٥ (ج) ١٥ (د) ٣٠

٦٤ يتحرك جسم فى خط مستقيم بتأثير قوة موازية لهذا المستقيم قدرها ق = أ ف^{٤} + ٥ حيث ف هو بعد الجسم عن نقطة ثابتة (و) على المستقيم فإذا كان الشغل المبذول من هذه القوة لتحريك الجسم من النقطة (و) إلى النقطة ف = ١ يساوى ١٥ وحدة فإن مقدار الشغل اللازم بذله من نفس القوة لتحريك الجسم من النقطة ف = ١ إلى النقطة ف = ٤ يساوى .... وحدة شغل.

(أ) ١٢٤٥ (ب) ١٠٢٤٥ (جـ) ٢٠١٤٥ (د) ٢١٢٩

٦٥ وضع جسم عند نقطة أ وأثرت عليه قوة ق مقدارها ١٠ نيوتن فحركته من أ إلى ب ثم من ب إلى حـ فإن الشغل الذى بذلته هذه القوة خلال هذه الإزاحة يساوى .... نيوتن.سم.

أ ، ب ، حـ ، ٥٠ سم ، ٣٠ سم ، ١٢٠°

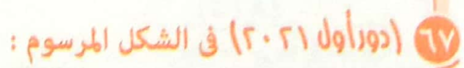
(أ) ٣٠٠ (ب) ٥٠٠ (جـ) ٧٠٠ (د) ٨٠٠

٦٦ 

أ ب حـ ء متوازى أضلاع إذا أثرت قوة ثابتة على جسم وكان الشغل المبذول من هذه القوة لتحريك الجسم من أ إلى ب يساوى ش$_{١}$ ، الشغل المبذول لتحريك الجسم من أ إلى ء يساوى ش$_{٢}$ والشغل المبذول لتحريك الجسم من أ إلى حـ يساوى ش$_{٣}$ ، فإن : ش$_{١}$ + ش$_{٢}$ = ...

أ ، ب ، حـ ، ء

(أ) $\frac{١}{٢}$ ش$_{٣}$ (ب) ٢ ش$_{٣}$ (جـ) ش$_{٣}$ (د) ٤ ش$_{٣}$

٦٧ 

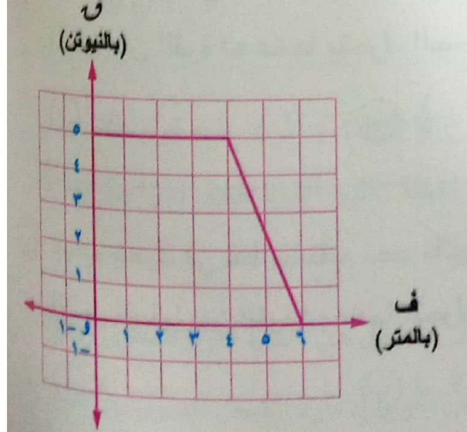
أ ب حـ مثلث فيه ء منتصف $\overline{ب حـ}$ إذا أثرت قوة ثابتة على جسم وكان الشغل المبذول لتحريك الجسم من أ إلى ب يساوى ش$_{١}$ ، الشغل المبذول لتحريك الجسم من أ إلى حـ يساوى ش$_{٢}$ ، الشغل المبذول لتحريك الجسم من أ إلى ء يساوى ش$_{٣}$ فإن : ....

أ ، ب ، ء ، حـ

(أ) ش$_{١}$ + ش$_{٢}$ = ش$_{٣}$ (ب) ش$_{١}$ + ش$_{٢}$ = $\frac{١}{٢}$ ش$_{٣}$

(جـ) ش$_{١}$ + ش$_{٢}$ = ٢ ش$_{٣}$ (د) ش$_{١}$ + ش$_{٢}$ = ٤ ش$_{٣}$

٦٨ الشكل المقابل يوضح تأثير قوة (ق) على جسم يتحرك مسافة (ف) ، فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة ليتحرك الجسم من : ف = ٠ إلى ف = ٦ يساوى .... چول.



(أ) ١٢,٥ (ب) ٢٥ (جـ) ٣٠ (د) ٥٠

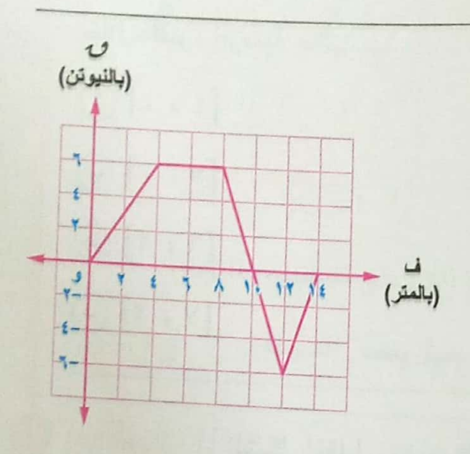
٦٩) الشكل المقابل يوضح العلاقة بين القوة $\overleftarrow{ق}$ التى يؤثر بها طفل أفقيًا على صندوق كتلته ١٠ كجم ليتحرك على سطح أملس مع الإزاحة الحادثة فى اتجاه القوة فإن النسبة بين الشغل المبذول بواسطة $\overleftarrow{ق}$ على الصندوق من ف = ٠ إلى ف = ٨ إلى الشغل المبذول بواسطة $\overleftarrow{ق}$ التى على الصندوق من ف = ٨ إلى ف = ١٢ هى ....

(أ) ٢ : ١ (ب) ١ : ٢

(ج) ٢ : ٣ (د) ٣ : ٢

---

٧٠) الشكل المقابل يوضح تأثير قوة متغيرة على جسم فإن الشغل الكلى المبذول بواسطة هذه القوة من ف = ٠ إلى ف = ١٤ يساوى .... جول.



(أ) ٤٢ (ب) ٣٠

(ج) -١٢ (د) -٦

---

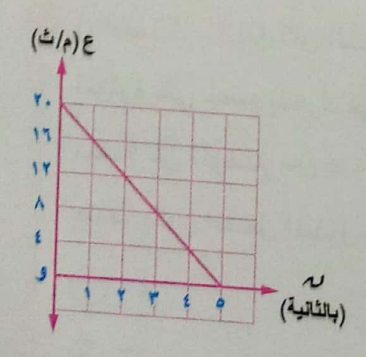
٧١) الشكل المقابل يمثل منحنى (القوة – الإزاحة) لجسم ساكن يتحرك فى خط مستقيم خلال الإزاحة و $\overleftarrow{ب}$ فإن الشغل الذى بذلته هذه القوة خلال هذه الإزاحة ≃ .... جول.

(أ) ٨ (ب) ١٦

(ج) ٢١,٨٦ (د) ٢٣,٢٥

---

٧٢) الشكل المقابل يمثل منحنى (السرعة – الزمن) خلال تأثير القوة (ق) نيوتن على جسم كتلته ١٠ كجم يتحرك على مستوى أفقى لمدة ٥ ثوانى فإن الشغل الذى بذلته القوة ق خلال هذه الفترة = ... جول.



(أ) -٤٠٠ (ب) -٥٠٠

(ج) -٢٠٠٠ (د) -٤٠٠٠

٧٣ الشكل المقابل :

يمثل منحنى (القوة – الإزاحة)

فإذا انعدم الشغل المبذول خلال الفترة [٠ ، ٣ أ]

فإن : أ = ...

(أ) ٦

(ب) $\frac{1}{3}$ ٦

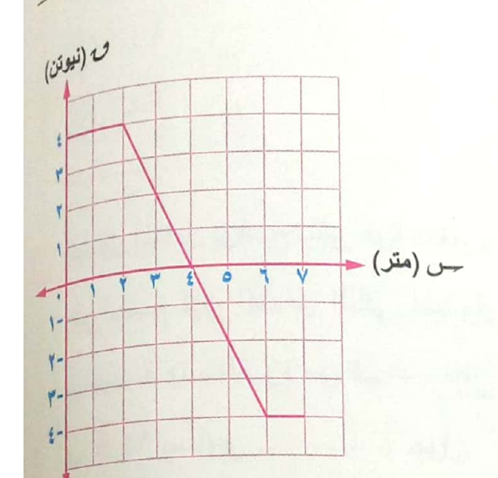


(جـ) $\frac{2}{3}$ ٦

(د) ٧

---

٧٤ الشكل المقابل يوضح العلاقة بين قوة ($\overleftarrow{ق}$) مؤثرة على جسم متحرك وموضع الجسم (س) فإن الشغل ينعدم خلال الفترة الزمنية ....



(أ) [٠ ، ٤]

(ب) [٠ ، ٧]

(جـ) [٢ ، ٦]

(د) [٢ ، ٧]

---

٧٥ (دورثان ٢٠٢١) الشكل المقابل يوضح تأثير قوة متغيرة مقدارها ق على جسم إذا كان الشكل و أ ب جـ شبه منحرف متساوى الساقين فيه : و أ = ب جـ ، و جـ = ٣ أ ب ، وكان الشغل المبذول بواسطة هذه القوة عندما يتحرك الجسم من ف = ٠ إلى ف = و جـ يساوى ٨٠ جول فإن : و جـ = ... متر.

(أ) ٤

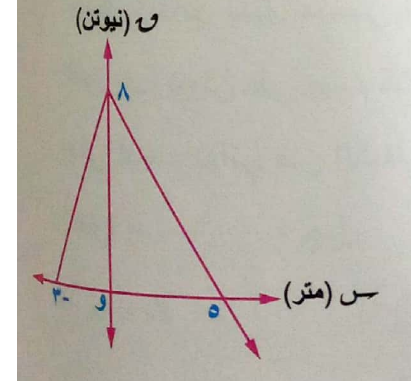
(ب) ٨

(جـ) ١٢

(د) ١٦

---

٧٦ (تجريبى ٢٠٢١) إذا كان الشكل المقابل يوضح العلاقة بين القوة ق المؤثرة على جسم يتحرك فى خط مستقيم وموضع الجسيم (س) مبتدءا من الموضع س = −٣ فإن موضع الجسيم س = ... متر عندما يكون الشغل المبذول من القوة يساوى −١٤٨ جول.



(أ) ٢٠

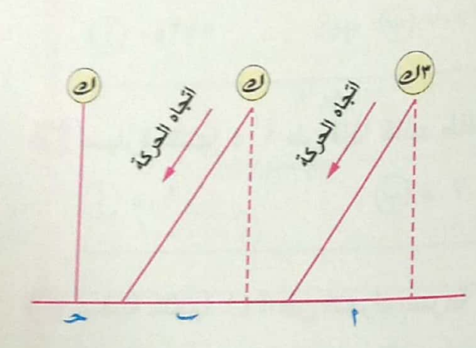
(ب) ١٧

(جـ) ١٣

(د) ١٠

٧٧ (دور أول ٢٠٢١) الشكل المقابل يمثل منحنى (القوة - الإزاحة) لقوتين مقداراهما $ق_١$ ، $ق_٢$ تؤثران على الجسم والإزاحة الحادثة ف ، حيث ف ∋ [٠ ، أ]

فإذا كانت النسبة بين الشغل المبذول من $\overrightarrow{ق_١}$ إلى الشغل المبذول من $\overrightarrow{ق_٢}$ يساوى ٤ : ٥ فإن : أ = ...

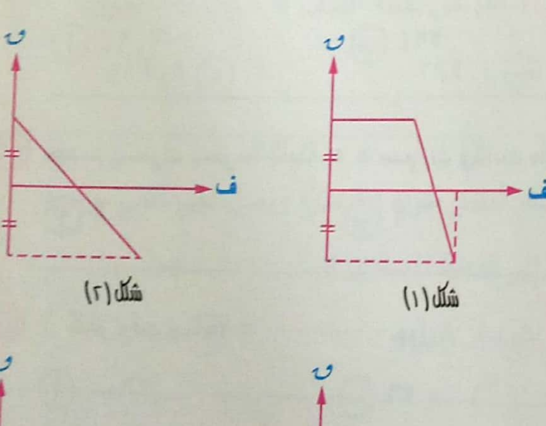


(أ) ٢٥ (ب) ٢٤ (جـ) ٢٦ (د) ١٦

٧٨ فى الشكل المقابل :

ثلاث كتل ك ، ك ، ٣ ك تتحرك من أعلى لأسفل من السكون (بفرض إهمال مقاومة الهواء والاحتكاك) :

أى من الكتل الثلاث تصل للأرض بأكبر سرعة ؟



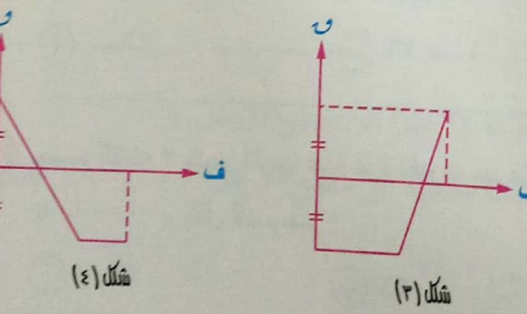
(أ) الكتلة (ك) الساقطة رأسيًا لأسفل سقوطًا حرًا. (ب) الكتلة (ك) على المستوى المائل.

(جـ) الكتلة (٣ ك) على المستوى المائل. (د) الكل يصل بنفس السرعة.

٧٩ إذا أثرت قوة $\overrightarrow{ق}$ تعمل فى اتجاه موازى لمحور السينات على جسم فحركته فى اتجاهها مسافة ف والشكل البيانى المرسوم فى المقابل يبين منحنى القوة / المسافة.

فإن ترتيب كل من الأشكال المقابلة ترتيبًا تصاعديًا طبقًا للعدد الدال على الشغل الذى بذلته القوة هو ....

(علمًا بأن الأشكال مرسومة بنفس مقياس الرسم)



(أ) ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤

(ب) ١ ، ٢ ، ٤ ، ٣

(جـ) ٣ ، ٤ ، ٢ ، ١

(د) ٤ ، ٣ ، ٢ ، ١

عاشرًا مسائل على طاقة الحركة

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ يمكن قياس الطاقة بالوحدات التالية ماعدا الوحدة ....

(أ) الإرج. (ب) ث.جم.سم. (ج) ث.كجم.متر. (د) كجم.متر/ث.

---

٢ قذيفة كتلتها $\frac{١}{٤}$ كجم وتتحرك بسرعة ٣٠٠ م/ث فإن طاقة حركتها = ... چول.

(أ) ١١٢٥٠ (ب) ٢٢٥٠٠ (ج) ٣٧٥٠٠ (د) ٣٧,٥

---

٣ سيارة كتلتها ١,٥ طن فإذا كانت طاقة حركتها = ١٦٨٧٥٠ چول فإن سرعتها = ... م/ث

(أ) ١,٥ (ب) ٧,٥ (ج) ١٥ (د) ٢٢٥

---

٤ سفينة كتلتها ٤٤١ طن تتحرك بسرعة ٧٢ كم/س فإن طاقة حركتها = ... كيلو وات.ساعة.

(أ) ٤,٥ (ب) ٢٤,٥ (ج) ٢٤٥٠٠ (د) $٢٤,٥ \times ١٠^{٥}$

---

٥ إذا ترك جسم كتلته ٣٠ جرام ليسقط من ارتفاع ١٠ أمتار من سطح الأرض

فإن طاقة حركة هذا الجسم = ... چول عندما يكون على وشك الارتطام بالأرض.

(أ) ٢,٩٤ (ب) ٢٩٤ (ج) ٢٩٤٠ (د) ٢٩٤٠٠

---

٦ جسم يتحرك بسرعة ثابتة = ٥ سم/ث وكانت طاقة حركته = ٢,٥ چول فإن كتلة الجسم = ... طن

(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

---

٧ ١ كيلو وات.ساعة = ... چول.

(أ) ٣٦٠٠ (ب) ٣٦×١٠^{٣} (ج) ٣٦×١٠^{٥} (د) ٣٦×١٠^{٧}

---

٨ جسم كتلته ٧ كجم أثرت عليه قوة تغيرت سرعته من ٩ م/ث إلى ١٢ م/ث فإن التغير فى طاقة حركته

= .... ثقل كجم.متر

(أ) ٢٢,٥ (ب) ٣٦ (ج) ٤٨,٥ (د) ٥٦

---

٩ جسم طاقة حركته فى لحظة ما تساوى ٨٠ چول أصبحت بعد فترة زمنية أخرى تساوى ٥ ثقل كجم.متر

فإن طاقة حركته المفقودة = ... چول

(أ) ٣١ (ب) ٧٥ (ج) ٧٧٩ (د) $\frac{١٥٥}{٤٩}$

(١٠) قطار كتلته ١٨٠ طن وكانت طاقة حركته ٢٠ كيلو وات.ساعة

فإن سرعة القطار = ... كم/س (لأقرب عدد صحيح)

(أ) ٢٨ (ب) ١٠٢ (جـ) ١٧٢ (د) ١٠٠٠

---

(١١) يتحرك جسم كتلته ك فى خط مستقيم ومتجه ازاحته $\overline{ف}$ = ٦ ن $\overline{س}$ + ٨ ن $\overline{ص}$ حيث ن بالثانية. فإذا كانت طاقة الحركة (ط) وكمية الحركة (مـ) فإنه :

أولًا : إذا كانت ك = ٥ كجم ، ‖$\overline{ف}$‖ بالمتر فإن : ط = ... جول

ثانيًا : إذا كانت : ط = ٥ جول ، ‖ع‖ بالمتر/ث فإن : ك = ... جرام

ثالثًا : إذا كانت : ط = ٠,٥ جول ، ‖$\overline{ف}$‖ بالمتر فإن : مـ = ... جم.سم/ث

(أ) ٢٥٠ (ب) ٢٥٠٠ (جـ) ١٠٠ (د) ١٠٠٠٠

---

(١٢) قذف جسم كتلته ١ كجم رأسيًا إلى أعلى بسرعة ٤٩ م/ث ، فإن :

أولًا : طاقة حركة الجسم بعد ٦ ثانية من قذفه = ... جول.

(أ) ٤,٩ (ب) ١٩,٦ (جـ) ٤٨,٠٢ (د) ٩٦,٨

ثانيًا : طاقة حركة الجسم عندما يصبح على ارتفاع ١٠٢,٩ متر من نقطة القذف = ... جول.

(أ) ١٩,٦ (ب) ١٩٢,٠٨ (جـ) ٣٩٢,٤ (د) ٥١٢,٩

---

(١٣) ترك جسم كتلته ٢٠٠ جم ليتحرك من سكون من قمة مستوٍ أملس طوله ٢٥ مترًا ويميل على أفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{١٠}$ ، فإن طاقة حركة هذا الجسيم عندما يصل إلى قاعدة المستوى = ... جول.

(أ) ٢,٤٥ (ب) ٤,٩ (جـ) ٩,٨ (د) ١٩,٦

---

(١٤) قذف جسيم كتلته ١٤٠ جم رأسيًا لأعلى من قمة برج ارتفاعه ٢٥ مترًا عن سطح الأرض ، فإن التغير فى طاقة حركة الجسيم من لحظة قذفه حتى لحظة وصوله إلى سطح الأرض = ... جول.

(أ) ٢٠,٤ (ب) ٢٨,٦ (جـ) ٣٤,٣ (د) ٣٨,٢

---

(١٥) سقطت كرة كتلتها ٤٠٠ جرام من ارتفاع ٣,٦ مترًا على أرض أفقية فاصطدمت بالأرض وارتدت رأسيًا إلى أعلى لمسافة ١,٦ متر فإن التغير فى طاقة حركة الكرة نتيجة لاصطدامها بالأرض = ... جول.

(أ) -١٤,١١ (ب) -٦,٢٧ (جـ) -٧,٨٤ (د) -٩,١٢

إذا تحرك جسم كتلته ٢٠٠ جم بسرعة $\overleftarrow{ع}$ = ٦٠ س + ٨٠ ص ...

فإن طاقة حركته تساوى ....

(أ) ٠,١ جول. (ب) ١ جول. (ج) ١٠ جول. (د) ١٠° إرج.

يتحرك جسم كتلته ١٠ كجم بسرعة منتظمة $\overleftarrow{ع}$ = $\left(٣ \text{ م/ث} ، \frac{\pi}{٦}\right)$ فإن طاقة حركته = ... جول

(أ) ٣٠ (ب) ٤٥ (ج) ٦٠ (د) ٩٠

أطلقت قذيفة مدفع بسرعة $\overleftarrow{ع}$ = ١٠٥ $\overleftarrow{س}$ + ٣٦٠ $\overleftarrow{ص}$ حيث $\overleftarrow{س}$ ، $\overleftarrow{ص}$ متجها وحدة متعامدان ومقدار السرعة مقاس بوحدة م/ث ، فإذا كانت طاقة الحركة للقذيفة تساوى ١,١٢٥ × ١٠^٦ جول فإن كتلة القذيفة = ... كجم.

(أ) ٤ (ب) ٨ (ج) ١٢ (د) ١٦

يتحرك جسيم بحيث كان متجه إزاحته $\overleftarrow{ف}$ يعطى كدالة فى الزمن $ن$ بالعلاقة

$\overleftarrow{ف}$ = ($ن^٢$ + ٢ $ن$) $\overleftarrow{س}$ + ٢ $ن$ $\overleftarrow{ص}$ ، حيث ف بالمتر ، $ن$ بالثانية.

إذا كانت طاقة حركة هذا الجسيم عند $ن$ = ١ هى ٤,٠ جول. فإن كتلة الجسيم = ... جم.

(أ) ٢٠ (ب) ٤٠ (ج) ٨٠ (د) ١٦٠

تحرك جسم كتلته ٤ كجم فى خط مستقيم فإذا كان متجه ازاحته كدالة فى الزمن يعطى بالعلاقة :

$\overleftarrow{ف}$ = ($ن^٢$ + ٣ $ن$) $\overleftarrow{ى}$ حيث $\overleftarrow{ى}$ متجه وحدة ثابت ، ف مقاسة بالمتر ، $ن$ بالثانية. فإن طاقة حركة الجسم بعد ٣ ثوانٍ من بدء الحركة = ... جول.

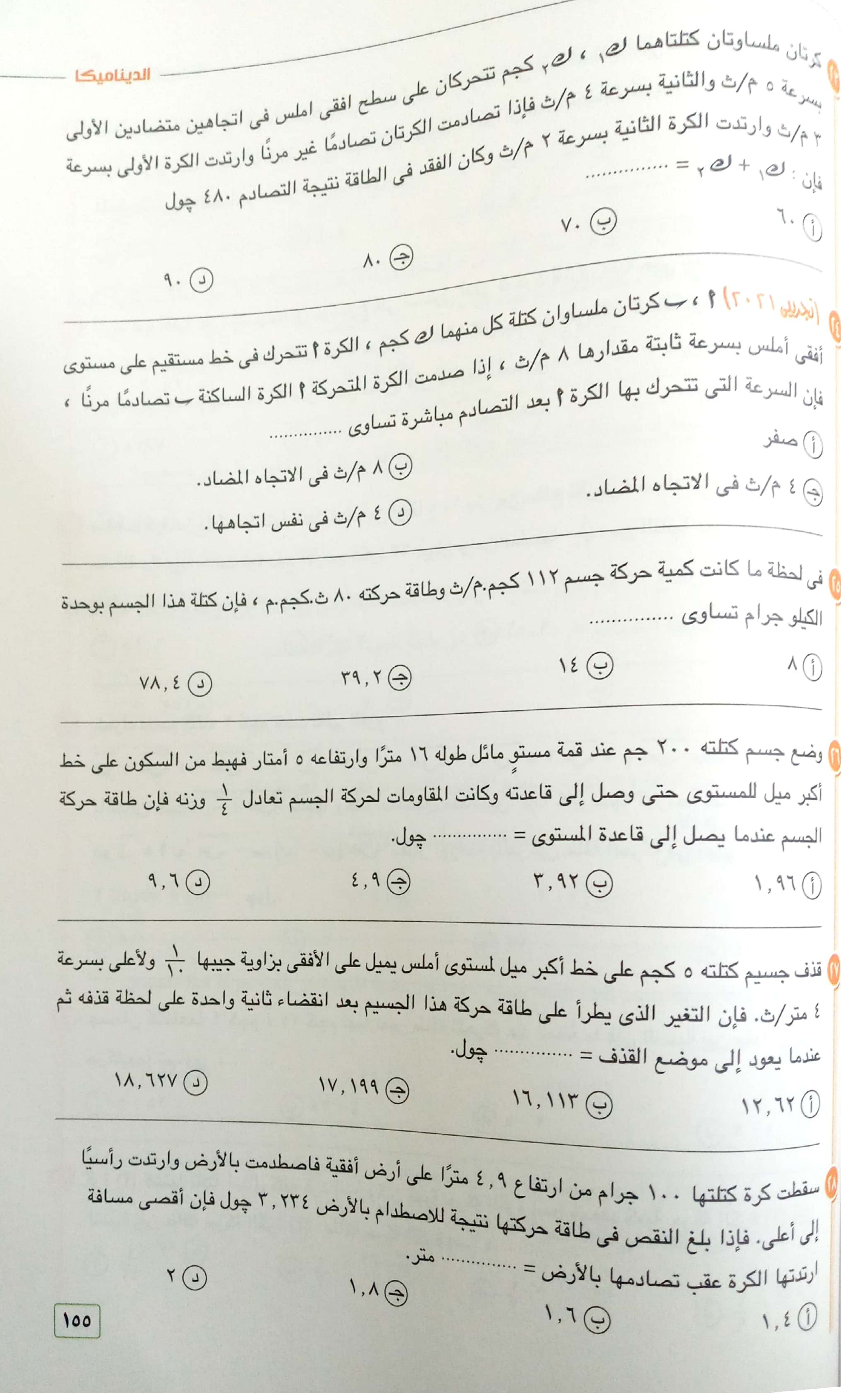
(أ) ٢١ (ب) ٦٣ (ج) ٨١ (د) ١٦٢

يتحرك جسم كتلته واحد كيلو جرام بحيث كان متجه موضعه $\overleftarrow{ر}$ = (أ $ن^٢$ + ٤ $ن$ + ١) $\overleftarrow{ى}$ حيث $\overleftarrow{ى}$ متجه وحدة ثابت ، $ن$ الزمن بالثانية ، ر مقاسة بالمتر. فإذا كانت طاقة حركة الجسم عندما $ن$ = ١ ثانية تساوى ٥٠ جول فإن : أ = ...

(أ) -٣ أ ، ٧ (ب) ٣ أ ، ٧ (ج) -٣ أ ، -٧ (د) ٣ أ ، -٧

كرتان ملساوان كتلتاهما ١٠٠ ، ٢٠٠ جم تتحركان فى خط مستقيم فى اتجاهين متضادين تصادمت الكرتان عندما كانت سرعتاهما ٨ م/ث ، ١٢ م/ث على الترتيب فإذا ارتدت الكرة الأولى بعد التصادم مباشرة بسرعة ٢ م/ث فإن طاقة الحركة المفقودة نتيجة التصادم = ... جول.

(أ) ٢,٥ (ب) ٦,٢٥ (ج) ١٢,٥ (د) ٢٥



(٢٣) كرتان ملساوتان كتلتاهما ك١ ، ك٢ كجم تتحركان على سطح افقى املس فى اتجاهين متضادين الأولى بسرعة ٥ م/ث والثانية بسرعة ٤ م/ث فإذا تصادمت الكرتان تصادمًا غير مرنًا وارتدت الكرة الأولى بسرعة ٣ م/ث وارتدت الكرة الثانية بسرعة ٢ م/ث وكان الفقد فى الطاقة نتيجة التصادم ٤٨٠ چول فإن : ك١ + ك٢ = ...

(أ) ٦٠ (ب) ٧٠ (ج) ٨٠ (د) ٩٠

---

(٢٤) (أزهري ٢٠٢١) أ ، ب كرتان ملساوان كتلة كل منهما ك كجم ، الكرة أ تتحرك فى خط مستقيم على مستوى أفقى أملس بسرعة ثابتة مقدارها ٨ م/ث ، إذا صدمت الكرة المتحركة أ الكرة الساكنة ب تصادمًا مرنًا ، فإن السرعة التى تتحرك بها الكرة أ بعد التصادم مباشرة تساوى ....

(أ) صفر
(ب) ٨ م/ث فى الاتجاه المضاد.
(ج) ٤ م/ث فى الاتجاه المضاد.
(د) ٤ م/ث فى نفس اتجاهها.

---

(٢٥) فى لحظة ما كانت كمية حركة جسم ١١٢ كجم.م/ث وطاقة حركته ٨٠ ث.كجم.م ، فإن كتلة هذا الجسم بوحدة الكيلو جرام تساوى ....

(أ) ٨ (ب) ١٤ (ج) ٣٩,٢ (د) ٧٨,٤

---

(٢٦) وضع جسم كتلته ٢٠٠ جم عند قمة مستوٍ مائل طوله ١٦ مترًا وارتفاعه ٥ أمتار فهبط من السكون على خط أكبر ميل للمستوى حتى وصل إلى قاعدته وكانت المقاومات لحركة الجسم تعادل $\frac{١}{٤}$ وزنه فإن طاقة حركة الجسم عندما يصل إلى قاعدة المستوى = ... چول.

(أ) ١,٩٦ (ب) ٣,٩٢ (ج) ٤,٩ (د) ٩,٦

---

(٢٧) قذف جسيم كتلته ٥ كجم على خط أكبر ميل لمستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{١٠}$ ولأعلى بسرعة ٤ متر/ث. فإن التغير الذى يطرأ على طاقة حركة هذا الجسيم بعد انقضاء ثانية واحدة على لحظة قذفه ثم عندما يعود إلى موضع القذف = ... چول.

(أ) ١٢,٦٢ (ب) ١٦,١١٣ (ج) ١٧,١٩٩ (د) ١٨,٦٢٧

---

(٢٨) سقطت كرة كتلتها ١٠٠ جرام من ارتفاع ٤,٩ مترًا على أرض أفقية فاصطدمت بالأرض وارتدت رأسيًا إلى أعلى. فإذا بلغ النقص فى طاقة حركتها نتيجة للاصطدام بالأرض ٣,٢٣٤ چول فإن أقصى مسافة ارتدتها الكرة عقب تصادمها بالأرض = ... متر.

(أ) ١,٤ (ب) ١,٦ (ج) ١,٨ (د) ٢

٢٩ كرة ملساء كتلتها $\frac{١}{٥}$ كجم تتحرك بسرعة مقدارها ٩ متر/ث في خط مستقيم على مستوٍ أفقي أملس صدمت كرة أخرى ملساء ساكنة كتلتها $\frac{٢}{٥}$ كجم فإذا تحركت الكرتان بعد التصادم كجسم واحد فإن طاقة الحركة المفقودة نتيجة التصادم = ... چول.

(أ) ٣,٦ (ب) ٥,٤ (جـ) ٦,٨ (د) ٧,٢

---

٣٠ أثرت قوة أفقية على جسم ساكن موضوع على مستوى أفقي فتحرك لفترة زمنية حتى بلغت كمية حركته ١٥٧٥٠٠ داين.ثانية وعندئذٍ كانت طاقة حركته ١٦٨٧٥ ثقل.جم.سم وفي تلك اللحظة أوقف تأثير القوة، وتحرك الجسم بعد ذلك ٢١ مترًا حتى سكن. فإن مقاومة المستوى = ... داين بفرض ثبوتها.

(أ) ٧٨٧٥ (ب) ٨٧٧٥ (جـ) ٨٨٨٥ (د) ٩٨٧٥

---

٣١ سقطت كرة من المطاط كتلتها ١٥٠ جرام من ارتفاع ١٠ متر عن سطح الأرض فاصطدمت بها وارتدت إلى أعلى مسافة ما. وإذا كانت قوة دفع الأرض للكرة ٦٣ نيوتن وزمن تماسها $\frac{١}{٢٠}$ من الثانية فإن طاقة حركة الكرة المفقودة نتيجة التصادم = ... چول.

(أ) ٦,١٥ (ب) ٧,٠٢٥ (جـ) ٩,٥٢ (د) ١١,٠٢٥

---

٣٢ يتحرك جسم كتلته ٢ كجم تحت تأثير القوى :
$\overleftarrow{ق_١} = \overleftarrow{س} + ٢\,\overleftarrow{ص}$ ، $\overleftarrow{ق_٢} = ٢\,\overleftarrow{س} + \overleftarrow{ص}$ ، $\overleftarrow{ق_٣} = ٣\,\overleftarrow{س} + ٥\,\overleftarrow{ص}$ مقدرة كلٍ منها بالنيوتن حيث $\overleftarrow{س}$ ، $\overleftarrow{ص}$ متجها وحدة أساسيين متعامدين. فإذا كان متجه الإزاحة كدالة في الزمن هو $\overleftarrow{ف} = أ\,ن^٢\,\overleftarrow{س} - ب\,(ن^٢ - ن)\,\overleftarrow{ص}$ معيار الإزاحة بالمتر فإن طاقة الحركة في نهاية زمن قدره ٢ ثانية = ... چول.

(أ) ٦٨ (ب) ٧٠ (جـ) ٧٢ (د) ٧٤

---

٣٣ جسمان كتلتاهما ٤ كجم ، ٢٥ كجم لهما نفس طاقة الحركة عند لحظة ما فإن النسبة بين مقداري كمية حركتيهما تساوي ....

(أ) ٤ : ٢٥ (ب) ٢٥ : ٤ (جـ) ٥ : ٢ (د) ٢ : ٥

---

٣٤ كرة (أ) كتلتها ثلاثة أمثال كتلة كرة (ب) وكان كمية حركة الكرة (ب) ضعف كمية حركة الكرة (أ) فإن النسبة بين طاقة حركة الكرة (أ) : طاقة حركة الكرة (ب) = ...

(أ) $\frac{١}{١٢}$ (ب) $\frac{٤}{٣}$ (جـ) $\frac{٣}{٢}$ (د) $\frac{٢}{٩}$

(٣٥) جسمان أ ، ب كتلتيهما $ك_أ$ ، $ك_ب$ وسرعتيهما $ع_أ$ ، $ع_ب$ على الترتيب وكانت كمية حركتيهما متساوية فإن طاقة حركة الجسم (ب) أكبر من طاقة حركة الجسم (أ) إذا كان ....

(أ) $ك_ب > ك_أ$ (ب) $ك_ب = ك_أ$ (جـ) $ع_ب > ع_أ$ (د) $ع_ب = ع_أ$

(٣٦) سقطت كرة من ارتفاع ٥ متر عن سطح الأرض ، إصطدمت بالأرض وفقدت ٢٠ ٪ من طاقة حركتها نتيجة التصادم فإن سرعة الكرة بعد التصادم مباشرة ≃ .... م/ث.

(أ) ٦,٢٥ (ب) ٧,٧٥ (جـ) ٨,٨٥ (د) ٩,٤٦

(٣٧) جسم كتلته (ك) يتحرك بسرعة (ع) وكمية حركته (م) وطاقة حركته (ط) فأى مما يأتى صحيح ؟

(أ) $م = \sqrt{\frac{ط}{٢ ك}}$ (ب) $ط = م \times ع$ (جـ) $م^٢ = ٢ ط ك$ (د) $ط = ك م^٢$

(٣٨) سقطت كرة من ارتفاع ١٠ متر فوق سطح الأرض فأصطدمت بالأرض وإرتدت إلى ارتفاع ٥ متر فإن طاقة الحركة المفقودة نتيجة التصادم = ... ٪ من طاقة الحركة قبل التصادم.

(أ) ٢٠ (ب) ٤٥ (جـ) ٥٠ (د) ٧٥

(٣٩) سقطا جسمان من ارتفاع ٥ متر عن سطح الأرض كتلتهما ٤ ك ، ٦ ك على الترتيب

فإن : $\frac{\text{طاقة حركة الأول}}{\text{طاقة حركة الثانى}}$ = ... عند الوصول لسطح الأرض.

(أ) ٢ : ٣ (ب) ٣ : ٢ (جـ) ٤ : ٩ (د) ٩ : ٤

(٤٠) إذا زادت طاقة حركة جسم ثابتة الكتلة بنسبة ٤٤ ٪ فإن نسبة الزيادة فى كمية حركة هذا الجسم تساوى ....

(أ) ٢٠ ٪ (ب) ٢٢ ٪ (جـ) ٤٤ ٪ (د) ٨٨ ٪

(٤١) جسم يسقط رأسيًا إلى أسفل ويصطدم مع الأرض بسرعة ١٠ م/ث ويرتد رأسيًا لأعلى بسرعة ٨ م/ث فإن النسبة المئوية للفقد فى طاقة الحركة = ...

(أ) ١٤ ٪ (ب) ٢٨ ٪ (جـ) ٣٦ ٪ (د) ٦٤ ٪

٤٢ جسم كتلته ٤ كجم يتحرك بسرعة ٢ م/ث ، اصطدم بجسم اخر كتلته ٢ كجم ويتحرك فى الاتجاه المضاد وبالسرعة نفسها فإن القياس الجبرى لسرعة كل من الجسمين بعد التصادم مباشرة هى .... م/ث على الترتيب إذا كان التصادم مرن.

(أ) $\frac{-٢}{٣}$ ، −٢ (ب) $\frac{-٢}{٣}$ ، $\frac{١٠}{٣}$ (ج) ٢ ، $\frac{١٠}{٣}$ (د) $\frac{٢}{٣}$ ، ٢

---

٤٣ جسم كتلته ١٠ كجم يتحرك فى خط مستقيم تحت تأثير قوة مقدارها (ق) نيوتن تحركه فى اتجاهها وكانت طاقة الحركة المتولدة بوحدة الجول تساوى ٣ ف^{٢} + ٤ ف + ١٢ حيث ف الإزاحة الحادثة بالمتر فإن مقدار القوة المؤثرة عندما ف = ٦ متر تساوى .... نيوتن.

(أ) ٢٤ (ب) ٣٢ (ج) ٣٦ (د) ٤٠

---

٤٤ فى الشكل المقابل :

إذا كانت البكرة ملساء ومثبتة وتركت المجموعة لتتحرك من السكون فإن طاقة حركة الكتله (٣ كجم) بعد ٢ ث من بدء الحركة ≃ .... جول.

٢ كجم

٣ كجم

(أ) ٢٣ (ب) ٢٥

(ج) ٢٧ (د) ٣٠

---

٤٥ (دور ثان ٢٠٢١) إذا كان الشكل المقابل يُمثل العلاقة بين كمية الحركة م كجم.م/ث والزمن ن ثانية لجسم كتلته ٥ كجم يتحرك فى خط مستقيم فإن طاقة حركة الجسم عند ن = ٣ ث تساوى .... جول.

م (كجم.م/ث)

ن (ثانية)

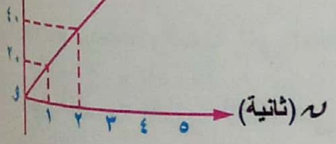
(أ) ٦٠ (ب) ٣٦٠

(ج) ١٨٠ (د) ٥٤٠

---

٤٦ (دور أول ٢٠٢١) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين كمية الحركة م (كجم. م/ث) والزمن ن (ثانية) لجسم كتلته ٥ كجم يتحرك فى خط مستقيم ، إذا كانت طاقة حركة الجسم تساوى ١٠٠٠ جول عند الزمن ن

فإن : ن = ... ثانية.



(أ) ١٠ (ب) ٥

(ج) ١٥ (د) ٢٠

إذا كان الشكل البيانى المقابل يمثل منحنى (كمية الحركة - الزمن) لجسم كتلته ٢ كجم يتحرك فى خط مستقيم فإن طاقة حركة الجسم عندما $ن$ = ٣ ثانية تساوى .... چول.

(أ) ١٠٠
(ب) ٢٠٠
(جـ) ٤٠٠
(د) ٨٠٠

الشكل المقابل يوضح العلاقة بين طاقة الحركة بالإرج والسرعة (م/ث) لجسيم ثابت الكتلة فتحرك فى خط مستقيم فإن كتلة الجسم = ...

(أ) ٤ كجم
(ب) ٠,٠٠٠٤ كجم
(جـ) ٤ جم
(د) ٠,٠٠٠٤ جم

الشكل المقابل يوضح منحنى (طاقة الحركة - مربع السرعة) لجسم يتحرك فى خط مستقيم
فإن كتلة الجسم المتحرك = ... كجم.

(أ) ٢
(ب) ٤
(جـ) ٨
(د) ١٦

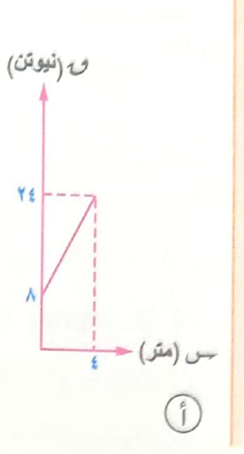
الشكل المقابل يوضح العلاقة بين طاقة الحركة وكمية الحركة لجسم ثابت الكتلة متحرك فى خط مستقيم
فإن كتلة الجسم = ... كجم.

(أ) ٣
(ب) ٦
(جـ) ٩
(د) ١٢

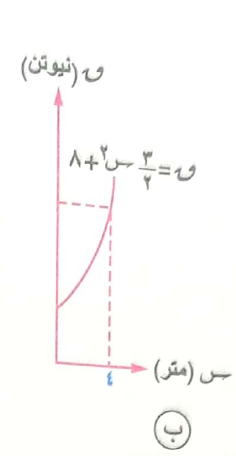


٥١ الشكل المقابل يبين منحنى (طاقة الحركة – الموضع) لجسم يتحرك فى خط مستقيم خلال الإزاحة المعلومة أى من الأشكال البيانية الآتية يمكن أن يمثل منحنى (القوة المحصلة – الموضع)

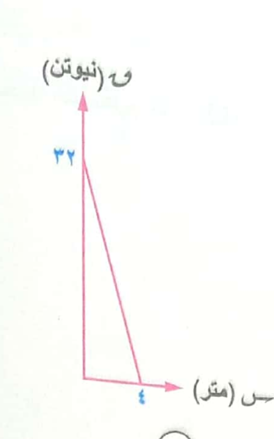
طاقة الحركة (بالجول)، ١٠٠، ٣٦، ٤، س (متر)



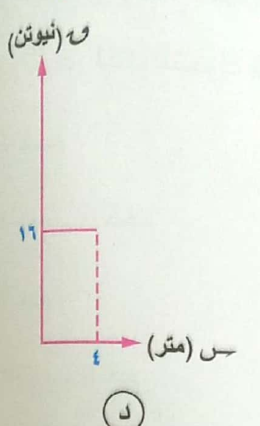
Ⓐ (أ)



(ب)



(جـ)



(د)

حادى عشر — مسائل على مبدأ الشغل والطاقة

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ ترك جسم كتلته ١ كجم ليسقط من ارتفاع ١٠ أمتار عن سطح الأرض فإن طاقة حركته عندما يكون على وشك الاصطدام بالأرض = ... جول.

(أ) ٩,٨ (ب) ٤٩ (جـ) ٧٨,٦ (د) ٩٨

---

٢ أثرت قوة أفقية مقدارها ٣٠ ث.كجم على جسم ساكن موضوع على مستوٍ خشن فحركته فى اتجاهها مسافة ٥ أمتار وفى نهاية هذه المسافة أصبحت طاقة حركته ٧٠ ث.كجم.م فإن المقاومة لحركة الجسم = ... ث.كجم.

(أ) ٤٤ (ب) ٣٥ (جـ) ١٦ (د) ٨٠

---

٣ مستوى مائل أملس قذف عليه جسم كتلته ٢ كجم فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى بسرعة ١,٤ م/ث فإن الشغل المبذول من وزن الجسم من البداية حتى سكون الجسم يساوى .... جول.

(أ) -١,٩٦ (ب) -٤,٩ (جـ) -٩,٨ (د) -٣,٩٢

٤ جسم كتلته ٤ كجم تحرك من السكون فى خط مستقيم أفقى مسافة قدرها ٥ متر تحت تأثير قوة أفقية مقدارها ١٥٠ ثقل جم فإن طاقة الحركة المكتسبة = ... جول.

(أ) ٧٣٥٠ (ب) ٧٣,٥ (ج) ٧,٣٥ (د) ٠,٧٣٥

٥ جسم كتلته $1\frac{1}{4}$ كجم تحرك من السكون فى خط مستقيم بعجلة منتظمة مقدارها ١٩٦ سم/ث٢ تحت تأثير قوة أفقية فإن الشغل المبذول خلال مسافة ٨ متر يساوى .... جول.

(أ) ٤,٩ (ب) ٩,٨ (ج) ١٤,٧ (د) ١٩,٦

٦ سيارة كتلتها ١ طن تصعد منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{1}{20}$ أبطل محركها ووقفت بعد أن قطعت مسافة ٢٠ مترًا من لحظة إبطال المحرك فإذا كانت قوة مقاومة المنحدر $\frac{1}{5}$ وزن السيارة فإن طاقة حركة السيارة قبل إبطال المحرك مباشرة = ... جول.

(أ) ٤٩٠٠ (ب) ٤٩٠٠٠ (ج) ٤,٩ × ١٠^٥ (د) ٤,٩ × ١٠^٧

٧ أثرت قوة مقدارها ٢٠ ث.كجم على جسم ساكن موضوع على مستوٍ خشن فحركته فى اتجاهها مسافة ٤ أمتار وفى نهاية هذه المسافة أصبحت طاقة حركته ٤٠ ث.كجم.متر فإن مقاومة الحركة = ... ثقل. كجم.

(أ) ١٠ (ب) ١٢ (ج) ١٥ (د) ٢٠

٨ قذف جسم بسرعة ٢٤,٥ متر/ث إلى أعلى مستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° وفى اتجاه خط أكبر ميل. فإن أكبر مسافة يصعدها الجسم على المستوى قبل أن يبدأ فى العودة هابطًا = ... متر.

(أ) $\frac{1}{5}$ ٣٤ (ب) $\frac{1}{4}$ ٤٣ (ج) $\frac{1}{2}$ ٥٢ (د) $\frac{1}{4}$ ٦١

٩ وضع جسم كتلته ٢٠٠ جرام عند قمة مستوٍ مائل ارتفاعه ٥ متر فهبط من السكون فى اتجاه خط أكبر ميل حتى وصل إلى قاعدة المستوى بسرعة ٨ متر/ث. فإن مقدار الشغل المبذول من قوة المقاومة = ... جول.

(أ) ١,٧ (ب) ٣,٤ (ج) ٥,٤ (د) ٦,٨

١٠ مستوى مائل خشن طوله ٢٠ متر وارتفاعه ٥ أمتار فإن أصغر سرعة يقذف بها جسم من أسفل نقطة فى المستوى المائل وفى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لكى يصل بالكاد إلى أعلى نقطة فى المستوى = ... م/ث علمًا بأن الجسم يلاقى مقاومات تساوى $\frac{1}{4}$ وزنه.

(أ) ٧ (ب) ١٠ (ج) ١٢ (د) ١٤

يهبط جسم كتلته ٦٠ كجم من السكون على خط أكبر ميل لمستوى مائل ... وكان معامل الاحتكاك بين الجسم والمستوى $\frac{٣}{١٦}$

فإذا بدأ الجسم الحركة من أعلى نقطة فى المستوى

فإن طاقة حركة الجسم عندما يصل إلى قاعدة المستوى = ... چول.

(أ) ٥١٩٨ (ب) ٥٢٩٢ (ج) ٦٣٩٠ (د) ٦٩٦٠

أثرت قوة أفقية مقدارها ٢٤ ث.كجم على جسم ساكن موضوع على مستوٍ أفقى فقطع ٣٨ متر ثم أبطل تأثير القوة فسكن مرة أخرى بعد أن قطع مسافة ١٩ متر أخرى. فإن مقاومة المستوى لحركة الجسم = ... ثقل.كجم.

(أ) ٨ (ب) ١٢ (ج) ١٦ (د) ٢٠

قذف جسم من قاعدة مستوى مائل خشن بسرعة ١٤ $\sqrt{٢}$ م/ث فسكن عند قمة المستوى لحظيًا ثم عاد هابطًا حتى وصل مرة أخرى إلى قاعدة المستوى بسرعة ١٤ م/ث فإن ارتفاع المستوى = ... متر.

(أ) ٥ (ب) ١٠ (ج) ١٥ (د) ٢٠

مطرقة كتلتها ١ كجم تتحرك أفقيًا بسرعة ٨,٤ م/ث لتدق مسمار كتلته ٢٠٠ جم فى حائط فإذا كانت مقاومة الحائط لحركة المسمار ٤٢٠٠ نيوتن فكم دقة يحتاجها المسمار لكى يغوص فى الحائط مسافة ٥,٦ سم؟

(أ) ٦ دقات. (ب) ٧ دقات. (ج) ٨ دقات. (د) ١٠ دقات.

أثرت قوة قدرها ٤٨ ث.جرام على جسم ساكن موضوع على مستوٍ أفقى لفترة زمنية ما ، فأكتسب الجسم فى نهايتها طاقة حركة قدرها ١٨٩٠٠ ث.جم.سم وبلغت كمية حركته عندئذٍ ١٧٦٤٠٠ جم.سم/ث ثم رفعت القوة فعاد الجسم إلى السكون مرة أخرى بعد أن قطع مسافة ١٠ $\frac{١}{٢}$ مترًا من لحظة رفع القوة. بفرض ثبوت مقاومة المستوى فإن زمن تأثير القوة = ... ثانية.

(أ) ٦ (ب) ٨ (ج) ١٠ (د) ١٢

إذا كان أ (٢ ، ٢) ، ب (٥ ، ٦) وتحرك جسيم كتلته ١٠ وحدات من أ فى الاتجاه $\overleftarrow{أب}$ حتى وصل إلى نقطة ب تحت تأثير قوة $\overleftarrow{ق}$ = ٢ $\overleftarrow{س}$ + ٦ $\overleftarrow{ص}$ ، وإذا بدأ الجسيم حركته من السكون فإن طاقة حركته عند ب = ... وحدة شغل.

(أ) ١٠ (ب) ٢٠ (ج) ٣٠ (د) ٤٠

أطلقت رصاصة كتلتها ٣٠ جرام بسرعة ١٩٦ متر/ث على حاجز خشبى سميك مبطن بطبقة من المطاط سمكها ٦ سم فاخترقت هذه الطبقة وقطعت مسافة ١٢ سم داخل الخشب حتى استقرت ، فإذا علم أن قوة مقاومة الخشب لحركة الرصاصة ثابتة وتساوى ضعف قيمتها للمطاط فإن قوة مقاومة الخشب = ... ث.كجم.

(أ) ١٩٦ (ب) ٢٩٤ (ج) ٣٩٢ (د) ٩٨

(١٨) هدف رأسى مكون من طبقتين من معدنين مختلفين ، سمك الأول ٧ سم ، وسمك الثانى ١٤ سم فإذا أُطلقت رصاصتان متساويتان فى الكتلة فى اتجاهين متضادين وعموديين على الهدف وبسرعة واحدة فاخترقت الرصاصة الأولى الطبقة الأولى وسكنت فى الثانية بعد أن غاصت فيها مسافة ٥ سم واخترقت الرصاصة الثانية الطبقة الثانية واستقرت فى الطبقة الأولى بعد أن غاصت مسافة ١ سم فإن النسبة بين مقاومتى المعدنين = ...

(أ) ٣ : ٢ (ب) ٣ : ٤ (ج) ٤ : ٥ (د) ٢ : ٥

(١٩) قوة مقدارها ١٢ نيوتن ثابتة الاتجاه تقوم ببذل شغل على جسم متحرك فإذا كانت إزاحته تعطى بالعلاقة : ف⃗ = ٣ س⃗ − ٤ ص⃗ حيث ف بالمتر وكان التغير فى طاقة الحركة للجسم يساوى −٣٠ جول فإن قياس الزاوية بين ق⃗ ، ف⃗ يساوى ....

(أ) ٣٠° (ب) ٤٥° (ج) ٩٠° (د) ١٢٠°

(٢٠) إذا سقط جسم من ارتفاع ف متر نحو أرض رملية فغاص مسافة س مترًا فإذا سقط نفس الجسم من ارتفاع ٣ ف مترًا نحو نفس الأرض فإنه يغوص فى الرمل مسافة .... مترًا بفرض ثبوت مقاومة الرمل للحركة.

(أ) س (ب) ٢ س (ج) ٣ س (د) ف + س

(٢١) جسم كتلته ١ كجم يتحرك بسرعة مقدارها ١٢ م/ث ، أثرت عليه قوة مقاومة فى اتجاه مضاد لاتجاه حركته مقدارها ٦ س^{٢} (نيوتن) حيث س الإزاحة التى يقطعها الجسم تحت تأثير المقاومة (بالمتر) فإن :

أولًا : الشغل الذى تبذله المقاومة حتى س = ٤ هو .... جول.

(أ) ٢٨ (ب) −٥٦ (ج) −١٢٨ (د) ٢٥٦

ثانيًا : سرعة الجسم عندما س = ٢ هو .... م/ث.

(أ) ٤ √٧ (ب) √٧ (ج) ٢ √٧ (د) ٢٨

(٢٢) سقط جسم كتلته ١ كجم من السكون رأسيًا إلى أسفل تحت تأثير عجلة الجاذبية ضد مقاومات قدرها ($\frac{٢٤}{٢٥}$ س) نيوتن حيث س بعد الجسم عن نقطة السقوط بالمتر عند أى لحظة فإن سرعة الجسم بعدما يقطع مسافة ١٠ متر أسفل نقطة السقوط = ... م/ث.

(أ) ٥ (ب) ٥ √٢ (ج) ١٠ (د) ١٠ √٢

(٢٣) يتحرك جسم كتلته ٢ كجم فى خط مستقيم مبتدأ حركته من السكون وكانت عجلة حركته تعطى بالعلاقة ح = هـ^{ف} حيث ف إزاحته بالمتر فإن طاقة حركة هذا الجسم = ... جول عندما ف = ١ متر.

(أ) ٢ (هـ − ١) (ب) ٢ هـ (ج) ٢ هـ + ١ (د) ٢ هـ − ١

٢٤ إذا بذلت قوة آلات سيارة شغلاً مقداره (ش) لكى تزيد سرعتها من صفر إلى (ع) فإن الشغل المبذول من هذه الآلة لكى تزيد سرعة السيارة من (ع) إلى (٢ع) يساوى .... وحدة شغل.

(أ) ٤ ش (ب) ٣ ش (جـ) ٢ ش (د) ش

---

٢٥ فى الشكل المقابل :

قوة ثابتة مقدارها ق أثرت على جسم كتلته ك فتحرك من السكون من نقطة أ على المستقيم $\overleftrightarrow{أحـ}$ ، إذا كانت $ع_ب$ ، $ع_{حـ}$ هما سرعتا الجسم عند ب ، حـ على الترتيب فإن : $\frac{ع_ب}{ع_{حـ}}$ = ...

أ —٤ف— ب —٥ف— حـ ، ق

(أ) ٢ : ٣ (ب) ٤ : ٥ (جـ) ٤ : ٩ (د) ١٦ : ٢٥

---

٢٦ (تجريبى ٢٠٢١) عرض المعلم على تلاميذه المسألة التالية : جسم كتلته $\frac{١}{٢}$ كجم يتحرك فى خط مستقيم تحت تأثير قوة تعمل فى اتجاه إزاحة الجسم وكانت سرعته ع (س) = ٥ س $\sqrt{س}$ حيث ع (م/ث) ، س (متر) موضع الجسم بعد زمن ن (ثانية) وطلب منهم حساب الشغل المبذول من القوة المؤثرة خلال الإزاحة س = . إلى س = ٢ فكان حل عمر هو إيجاد الشغل مباشرة من خلال المعادلة ش = ك $\int_{ع(٠)}^{ع(٢)}$ ع ءع ، بينما كان حل خالد هو إيجاد ق = $\frac{ء}{ءن}$ (ك ع) ، ثم حساب ش = $\int_{٠}^{٢}$ ق ءس فإن : ....

(أ) حل عمر فقط صحيح. (ب) حل خالد فقط صحيح. (جـ) حل كليهما صحيح. (د) حل كليهما خطأ.

---

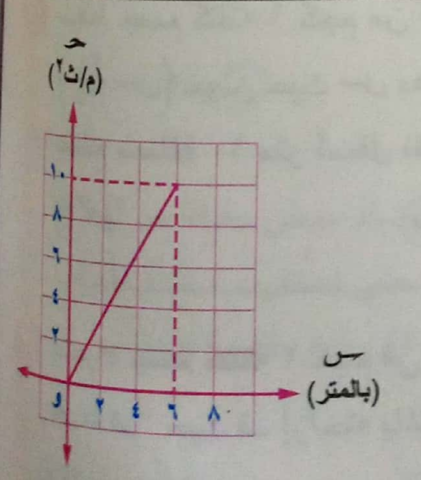
٢٧ (دورثان ٢٠٢١) جسم ثابت الكتلة ، أثرت عليه قوة مقدارها ق نيوتن ، فتحرك فى خط مستقيم فى اتجاه القوة ، إذا كانت : ق = $\begin{cases} ف^٢ + ١ & \text{عندما } ٠ \le ف \le ٢ \\ ١٣ - ٤ ف & \text{عندما } ٢ < ف \le ٥ \end{cases}$ حيث ف الإزاحة الحادثة بالمتر

، فإن التغير فى طاقة الحركة من ف = ٠ إلى ف = ٥ أمتار يساوى .... چول.

(أ) $\frac{٥}{٣}$ (ب) $\frac{١٣٦}{٣}$ (جـ) ٤ (د) $\frac{١٦٧}{١٢}$

---

٢٨ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين العجلة والموضع لجسم كتلته ٥ كجم يتحرك فى خط مستقيم فإن الشغل الكلى المبذول من القوى المؤثرة على الجسم ليتحرك من س = ٠ إلى س = ٦ متر يساوى .... چول.



(أ) ٣٠ (ب) ١٥٠ (جـ) ١٨٠ (د) ٦

من أعلى نقطة على مستوى مائل نصفه العلوى أملس والنصف الآخر خشن ثم توقف عند نهاية المستوى فإن : $م_ك$ = ...

(أ) ٢ (ب) ظا θ (ج) ٢ ظا θ (د) ظا^{٢} θ

(دور أول ٢٠٢١) فى الشكل المقابل :

أ ، ب ، حـ ثلاث نقاط على خط أكبر ميل لمستوى مائل يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ، الجزء من أ إلى ب أملس وطوله ١ متر ، والجزء من ب إلى حـ خشن ، وطوله ٢ متر. فإذا انزلق جسم كتلته ١٠ كجم موضوع عند قمة المستوى (أ) وسكن عند قاعدة المستوى (حـ) ، فإن معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى الخشن = ...

(أ) $\frac{٢}{\sqrt{٣}}$ (ب) $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ (ج) $\sqrt{٣}$ (د) $\frac{\sqrt{٣}}{٣}$

(دور ثان ٢٠٢١) فى الشكل المقابل :

أ ، ب ، حـ ثلاث نقط تقع على خط أكبر ميل لمستوى مائل يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ، الجزء من أ إلى ب أملس وطوله ٥ أمتار ، والجزء من ب إلى حـ خشن وطوله ١ متر. فإذا انزلق جسم كتلته ١٠ كجم موضوع عند قمة المستوى أ وسكن عند قاعدة المستوى حـ ، فإن الشغل المبذول ضد المقاومة على الجزء الخشن من المستوى يساوى .... ث.كجم.متر.

(أ) −٣٠ (ب) ٢٥ (ج) −٢٥ (د) ٣٠

الشكل المقابل يوضح منحنى يبين العلاقة بين القوة والإزاحة لجسم كتلته ١٠ كجم يتحرك فى خط مستقيم بسرعة ابتدائية ٣ م/ث فإن طاقة حركته تصبح .... جول فى نهاية الإزاحة.

ق (بالنيوتن)
ف (بالمتر)

(أ) ١٥ (ب) ٣٠ (ج) ٤٥ (د) ٧٥

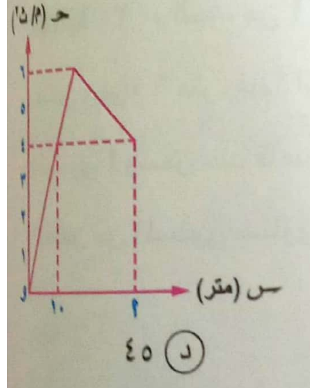
الشكل المقابل يوضح تأثير مركبة قوة فى اتجاه الإزاحة المقطوعة لجسم كتلته ٢ كجم فإن التغير فى طاقة الحركة بين ف = ٠ ، ف = ٥ متر تساوى .... چول.

(أ) $-٩,٨$
(ب) $١٣\frac{١}{٨}$
(ج) $-٨\frac{٧}{٨}$
(د) $٩,٨$

(دور أول ٢٠٢١) الشكل المقابل يمثل منحنى (العجلة – الموضع) لجسم كتلته ٤ كجم يتحرك فى خط مستقيم تحت تأثير قوة فتحرك الجسم فى اتجاهها مبتدئًا من نقطة الأصل على الخط المستقيم إذا كانت طاقة حركة الجسم عند س = أ تزيد عن طاقة حركة الجسم عند س = ٠ بمقدار ٢٤٠ چول فإن طاقة حركة الجسم عند س = ٣ أ تزيد عن طاقة حركته عند س = ٢ أ بمقدار ....

(أ) ٢٤٠ إرج.
(ب) ٦٠ چول.
(ج) ٦٠ إرج.
(د) ٢٤٠ چول.

الشكل المقابل يمثل منحنى (العجلة – الموضع) لجسم كتلته ٥ كجم يتحرك فى خط مستقيم من نقطة الأصل تحت تأثير قوة فإذا كانت طاقة الحركة عند س = أ تساوى ٨٠٠ چول



فإن : أ = ... متر

(أ) ٣٥
(ب) ٣٨
(ج) ٤٢
(د) ٤٥

فى الشكل المقابل :

$\overline{أب}$ ، $\overline{بحـ}$ مستويان أملس ، أب طوله ٦ متر ، وضع جسم عند النقطة أ وترك ليهبط على المستوى $\overline{أب}$ ثم صعد مسافة ف على المستوى $\overline{بحـ}$ قبل أن يسكن لحظيًا وبفرض أن السرعة لا تتغير نتيجة إنتقاله بين المستويين

فإن : ف = ... متر

(أ) $٢\sqrt{٣}$
(ب) ٣
(ج) ٤
(د) $٤\sqrt{٣}$

في الشكل المقابل :

٣٧ ثلاثة أجسام كتلتها $ك_١$ ، $ك_٢$ ، $ك_٣$ في تتابع حسابي سقطت من ارتفاعات $ف_١$ ، $ف_٢$ ، $ف_٣$ على الترتيب نحو أرض رملية فغاص كل منهما بمسافات متساوية داخل الرمل فإن ....

(أ) $ك_١ ف_١$ ، $ك_٢ ف_٢$ ، $ك_٣ ف_٣$ في تتابع حسابي.

(ب) $ك_١ ف_١$ ، $ك_٢ ف_٢$ ، $ك_٣ ف_٣$ في تتابع هندسي.

(ج) $ك_١ ف_١ + ك_٢ ف_٢ = ك_٣ ف_٣$

(د) $ك_١ ف_١ \times ك_٢ ف_٢ = ك_٣ ف_٣$

ثاني عشر مسائل على طاقة الوضع

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ جسم كتلته ٤٥٠ كجم موجود على ارتفاع ٣٠ متر من سطح الأرض فإن طاقة وضعه = ... جول.

(أ) ١٣٥٠٠ (ب) ٦٦١٥٠ (ج) ٧٩٦٥٠ (د) ١٣٢٣٠٠

٢ جسم كتلته ١٥ كجم كانت طاقة وضعه في موضع ما = ٨٨٢ جول فإن ارتفاع الجسم عن سطح الأرض عندئذ = ... متر.

(أ) ٦ (ب) ٨ (ج) ١٢ (د) ٢٠

٣ جسم كتلته ٤ كجم يسقط رأسيًا من نقطة (أ) فوق سطح الأرض ليصل إلى نقطة (ح) على سطح الأرض وكانت طاقة حركته عند (ح) = ١٤٧ جول فإن طاقة وضع الجسم عند النقطة (أ) = ... ثقل.كجم.متر.

(أ) ٥ (ب) ١٠ (ج) ١٢ (د) ١٥

٤ طائرة عمودية وزنها ٣٥٠٠ ث.كجم تهبط رأسيًا لأسفل من ارتفاع ٢٥٠ متر إلى ارتفاع ١٥٠ متر من سطح الأرض فإن مقدار الفقد في طاقة وضعها يساوي .... جول.

(أ) ٣٤,٣ (ب) ٣٤٣ (ج) ٣٤٣٠٠ (د) ٣٤٣٠٠٠٠

٥ رفع ونش جسمًا وزنه ١٥٠ ثقل كجم رأسيًا من موضعه على الأرض إلى موضع جديد على ارتفاع ٦ متر من سطح الأرض فإن الزيادة في طاقة الوضع = ... جول.

(أ) صفر (ب) ٨٨,٢ (ج) ٨٨٢٠ (د) ٨٨٢٠٠

٦ قذف جسم كتلته ٤٢٠ جم رأسيًا لأعلى من قمة برج ارتفاعه ٥٠ متر عن سطح الأرض فإن التغير فى طاقة وضع الجسم من لحظة قذفه حتى لحظة وصوله إلى سطح الأرض يساوى .... جول.

(أ) ‎-٢٠٥,٨ (ب) ٢٠٥,٨ (جـ) ‎-٢١ (د) ٢١

---

٧ تحرك رجل كتلته ٨٤ كجم صاعدًا طريقًا يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{٦}$ فقطع ١٨٠ متر. فإن التغير فى طاقة وضع الرجل = ... جول.

(أ) ٢٤,٧ (ب) ٢٤٠٠٠ (جـ) ٢٤٦٩٦ (د) ٢٤٦٩,٦

---

٨ قذف جسم كتلته ٢ كجم رأسيًا لأعلى من على سطح الأرض بسرعة ٤٩ متر/ث وبعد فترة زمنية ما أصبحت طاقة حركته ٨٨,٢ ثقل كيلو جرام.متر فإن طاقة وضعه عندئذٍ = ... ث.كجم.متر.

(أ) ١٥٤,٧ (ب) ١٥٦,٨ (جـ) ١٥٨,٢ (د) ١٦٠,٣

---

٩ جسم كتلته ٣ كجم موضوع عند أعلى نقطة من مستوٍ مائل أملس طوله ٢٠ متر ويصنع مع الأفقى زاوية قياسها ٣٠° وإذا هبط الجسم فى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى. فإن سرعة الجسم لحظة وصوله لأسفل نقطة فى المستوى = ... م/ث.

(أ) ١٠ (ب) ١٢ (جـ) ١٤ (د) ١٦

---

١٠ رجل كتلته ٦٥ كجم يصعد من الطابق الثانى إلى الطابق السابع بمصعد كهربائى فإذا كان ارتفاع الطابق ٣ متر فإن طاقة الوضع المكتسبة = ... جول.

(أ) ٩٥٥٥ (ب) ٩٧٥ (جـ) ٩٧,٥ (د) ٩٥,٥٥

---

١١ وضع جسم كتلته ٤ كجم عند قمة مستوٍ مائل أملس فتحرك من السكون على خط أكبر ميل وبلغت طاقة حركته عند قاعدة المستوى ١٢ ثقل كجم متر فإن ارتفاع المستوى = ... متر.

(أ) ٣ (ب) ١٢ (جـ) ٢٩,٤ (د) $\frac{١٥}{٤٩}$

---

١٢ وضع جسم عند قمة مستوٍ مائل أملس ارتفاعه ٤٠ سم فإن سرعته عندما يصل إلى قاعدة المستوى = ... متر/ث.

(أ) ٢,٨ (ب) ٣,٦ (جـ) ٤,٢ (د) ٥,٦

---

١٣ (دورثان ٢٠٢١) إذا قذف جسم بسرعة $٢\sqrt{٢}$ م/ث من أعلى نقطة لمستوى مائل أملس ارتفاعه ٢٠ مترًا وفى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأسفل ، فإن سرعته عندما يصل إلى قاعدة المستوى = ... م/ث.

(أ) ٢٠ (ب) ١٤ (جـ) $٢٠\sqrt{٢}$ (د) $١٤\sqrt{٢}$

إذا سقط جسم ٢ كجم من ارتفاع ٣٠ متر عن سطح الأرض فإن مجموع طاقتى حركته ووضعه بعد ٢ ثانية من لحظة السقوط = ... ث.كجم.متر

(أ) ١٠ (ب) ٢٠ (جـ) ٣٠ (د) ٦٠

إذا سقط جسم كتلته ٣٠٠ جم موضوع على ارتفاع ١٠ أمتار من سطح الأرض رأسيًا فإن مجموع طاقتى الحركة والوضع للجسم عند أى لحظة بالچول أثناء سقوطه يساوى ....

(أ) ٣ (ب) ٢٩,٤ (جـ) ٢٨٨,١٢ (د) ٣٠٠٠

جسم كتلته ١٠ كجم موضوع على ارتفاع ٣٠ مترًا من سطح الأرض ، سقط هذا الجسم رأسيًا لأسفل فبلغت طاقة حركته عند موضع ما ٢٠٠ ث.كجم.متر ، فإن ارتفاع هذا الموضع عن سطح الأرض = ... متر.

(أ) ٢ (ب) ٥ (جـ) ١٠ (د) ١٢

وضع جسم كتلته ٥٠٠ جم عند قمة مستو مائل ارتفاعه ٤ أمتار فإن السرعة التى يصل بها الجسم إلى قاعدة المستوى يساوى .... م/ث. علمًا بأن مقدار الشغل المبذول ضد المقاومة يساوى ٣,٦ چول.

(أ) ٦ (ب) ٨ (جـ) ١٠ (د) ١٢

جسمان كتلتاهما ٣ ك ، ك موضعان على ارتفاع س ، ص فوق سطح الأرض على الترتيب إذا كان الجسمان لهما نفس طاقة الوضع فإن : س : ص = ...

(أ) ١ : ٣ (ب) ٣ : ١ (جـ) ١ : ٤ (د) ٤ : ١

(دور أول ٢٠٢١) وضع جسم عند قمة مستوى مائل أملس فانزلق ووصل إلى قاعدة المستوى ، فإذا كان التغير فى طاقة الحركة = أ ، والتغير فى طاقة الوضع = ب فإن ....

(أ) أ = ب (ب) أ + ب > صفر (جـ) أ = − ب (د) أ + ب < صفر

إذا سقط جسم من ارتفاع أ إلى ارتفاع ب فوق سطح الأرض فإن ....

(أ) طاقة الوضع تقل وطاقة الحركة تزيد.

(ب) طاقة الوضع تزيد وطاقة الحركة تقل.

(جـ) طاقة الوضع ثابتة وكذلك طاقة الحركة.

(د) كل من طاقتى الوضع والحركة تقل.

(٢١) من نقطة ترتفع عن سطح الأرض قذف جسم رأسيًا لأعلى بحيث أن طاقة وضعه تظل ثابتة أثناء صعوده فإن ....

(أ) طاقة حركته كذلك تظل ثابتة.
(ب) كتلة الجسم تتناقص.
(ج) كتلة الجسم تتزايد.
(د) كمية حركته تظل ثابتة.

(٢٢) إذا قذف جسم على مستوى مائل خشن من أسفل نقطة فيه وكانت طاقة حركته عندئذ ١٠٠ جول وعندما عاد إلى نفس النقطة مرة أخرى كانت طاقة حركته ٧٠ جول.

أولًا : الشغل المبذول ضد الاحتكاك أثناء الصعود = ... جول.

(أ) ٥ (ب) ١٥ (ج) ٢٥ (د) ٣٠

ثانيًا : طاقة وضع الجسم عند أقصى ارتفاع يصل إليه على المستوى = ... جول.

(أ) ٧٠ (ب) ٧٧,٥ (ج) ٨٥ (د) ١٠٠

(٢٣) يتحرك جسيم من الموضع أ = (٢ ، ٣) إلى الموضع ب = (٧ ، ٦) تحت تأثير القوة المحافظة $\overrightarrow{ق}$ = ٣ $\overrightarrow{س}$ + ٤ $\overrightarrow{ص}$ حيث التحليل منسوب إلى اتجاهين متعامدين و $\overrightarrow{س}$ ، و $\overrightarrow{ص}$ فإن التغير في طاقة وضع الجسيم = ... إرج علمًا بأن ق مقاسة بالداين ، ف بالسنتيمتر.

(أ) −٢٥ (ب) −٢٦ (ج) −٢٧ (د) −٢٨

(٢٤) أثرت القوة المحافظة $\overrightarrow{ق}$ = ٦ $\overrightarrow{س}$ + ٢ $\overrightarrow{ص}$ على جسم فحركته من الموضع أ إلى الموضع ب في زمن ٢ ثانية ، وكان متجه الموضع للجسم يعطى بالعلاقة : $\overrightarrow{ر}$ = (٣ ن^{٢} + ٢) $\overrightarrow{س}$ + (٢ ن^{٢} + ١) $\overrightarrow{ص}$ فإن التغير في طاقة الوضع للجسم = ... جول حيث معيار $\overrightarrow{ق}$ مقيسًا بالنيوتن ، معيار $\overrightarrow{ر}$ بالمتر ، ن بالثانية.

(أ) −٨٨ (ب) −٩٢ (ج) −٩٤ (د) −٩٩

(٢٥) تحرك جسم في خط مستقيم من الموضع أ = (١ ، ٣) إلى الموضع ب = (٣ ، ٧) تحت تأثير القوة المحافظة $\overrightarrow{ق}$ = م $\overrightarrow{س}$ − ٤ $\overrightarrow{ص}$ فإذا كان التغير في طاقة وضع الجسم يساوي ١٠ جول فإن م = ... إذا علمت أن معيار القوة مقيس بالنيوتن ، معيار الإزاحة بالمتر.

(أ) ٢ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٥

(٢٦) يتحرك منطاد رأسيًا لأعلى وعندما كان على ارتفاع ٤٠,٤ مترًا عن سطح الأرض سقط منه جسم كتلته ٥ كجم ، فإذا كانت طاقة حركة الجسم لحظة اصطدامه بالأرض تساوي ٢٩٤٠ جول. بفرض إهمال مقاومة الهواء فإن المسافة التي قطعها الجسم من لحظة سقوطه حتى لحظة اصطدامه بالأرض .... متر.

(أ) ٧٤,٥ (ب) ٧٩,٦ (ج) ٨٤,٢ (د) ٨٩,٦

٢٧ أ ، ب نقطتان على خط أكبر ميل فى مستوى مائل خشن بحيث ب أسفل أ ، بدأ جسم كتلته ٥٠٠ جم الحركة من السكون من نقطة أ ، فإذا كانت المسافة الرأسية من أ إلى المستوى الأفقى المار بالنقطة ب تساوى مترًا واحدًا وسرعة الجسم عندما يصل إلى ب تساوى ٤ م/ث فإن طاقة الوضع المفقودة = ... چول.

(أ) ٤,٩ (ب) ٦,٣ (جـ) ٨,٢ (د) ٩,٨

٢٨ تهبط عربة من السكون أسفل منحدر طوله ١٨٠ متر ، وارتفاعه ١٠ متر ، فإذا علم أن $\frac{٣}{٤}$ طاقة الوضع فقدت نظير التغلب على المقاومات ضد الحركة ، وأن هذه المقاومات ظلت ثابتة طول حركة العربة ، فإن سرعة العربة بعد قطعها مسافة ١٨٠ متر السابقة = ... م/ث.

(أ) ٣,٥ (ب) ٥ (جـ) ٧ (د) ٨,٥

٢٩ الشكل المقابل يمثل بندولًا بسيطًا يتكون من قضيب خفيف طوله ٨٠ سم ويحمل فى طرفه جسمًا كتلته ٤ جم يتدلى رأسيًا ويتذبذب فى زاوية قياسها ١٢٠° ، فإن زيادة طاقة الوضع فى نهاية المسار عنها فى منتصف المسار بوحدة الإرج تساوى ....

(أ) ١٥٦٨ (ب) ١٥٦٨٠ (جـ) ٣٩٢٠٠ (د) ١٥٦٨٠٠

٣٠ الشكل المقابل يمثل بندولًا بسيطًا طول الخيط فيه ل وكتلة كرة البندول ك ، عندما يتذبذب البندول يصنع الخيط زاوية قياسها θ مع الرأسى فإن التغير فى طاقة الوضع خلال هذه الإزاحة يساوى ....

(أ) ك د ل (١ - جتا θ) (ب) ك د ل (١ - جا θ)

(جـ) ك د ل جتا θ (د) ك د ل جا θ

٣١ الشكل المقابل يمثل بندولاً بسيطًا وهو عبارة عن كرة معلقة فى نهاية خيط طوله ٢٥ سم ويبدأ البندول حركته من السكون ابتداء من النقطة (أ) ويتحرك حرًا ليتذبذب فى زاوية قياسها (٢ هـ) حيث طا هـ = $\frac{٧}{٢٤}$ فإن سرعة الكرة عند النقطة ب = ... سم/ث حيث ب هى منتصف المسار للكرة.

(أ) ٢ $\sqrt{١٠}$ (ب) ٨ $\sqrt{١٠}$

(جـ) ١٠ $\sqrt{١٠}$ (د) ١٤ $\sqrt{١٠}$

في الشكل المقابل :

إذا انزلق جسم على مسار منحنى أملس من نقطة أ بسرعة ٢ م/ث
فإن سرعة الجسم عندما يصل إلى النقطة ب ≃ .... م/ث
(لأقرب جزء من عشرة)

(أ) ١٥,٥ (ب) ١٥,٣
(جـ) ١٠ (د) ٢٤

(دورثان ٢٠٢١) في الشكل المقابل :

دائرة م مساحة سطحها ٦٤ π سم^٢ ، ينزلق جسم كتلته ٢٠٠ جم
من السكون مبتدئًا من نقطة أ تحت تأثير وزنه فقط على مسار أملس أب
يُمثل ربع الدائرة م ، فإن مجموع طاقتي الوضع
والحركة عند ب = ... ث.جم.سم

(أ) ١٥٦٨٠٠٠ (ب) ١٦٠٠٠ (جـ) ١٦٠٠ (د) ١٥٦٨٠٠

في الشكل المقابل :

أ ب حـ منحنى أملس فيه أ و = ٦ متر ، حـ ى = ٤ متر ، وضع جسم عند
نقطة (أ) وترك لينزلق على المنحنى فإن سرعته عندما يصل إلى النقطة (حـ)
تساوى .... م/ث حيث ء مقدار عجلة الجاذبية الأرضية.

(أ) $\sqrt{٢ء}$ (ب) $\frac{١}{٢}\sqrt{ء}$ (جـ) $٢\sqrt{ء}$ (د) $\sqrt{ء}$

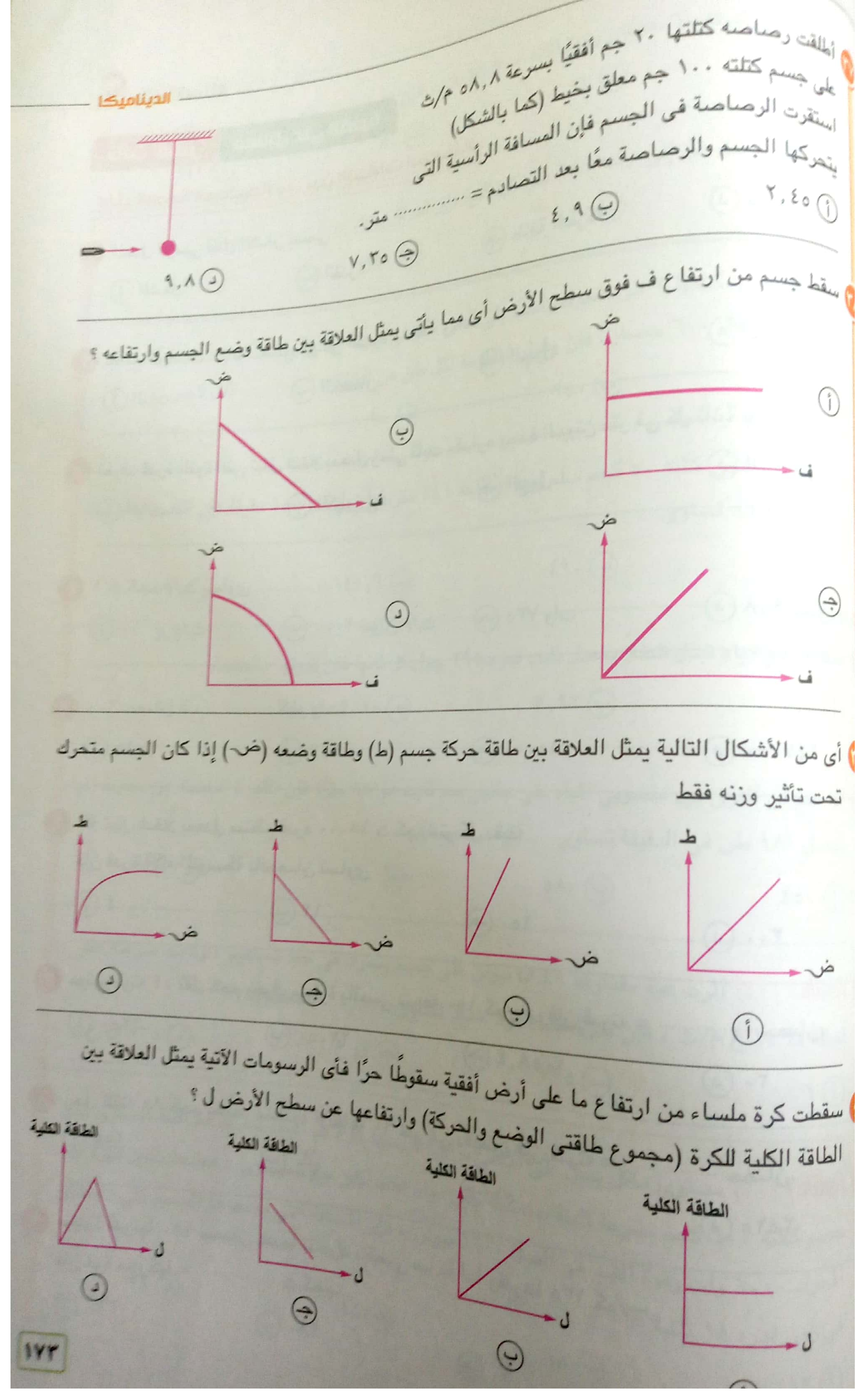
إذا قذف كرة كتلتها ١ كجم من أسفل نقطة في مستوى مائل أملس أب
وكانت طاقة حركتها عند أ = ٥ جول ، وتوقفت الكرة عند ب وكانت حـ منتصف أب
فإن طاقة حركة الكرة عند حـ تساوى .... جول.

(أ) صفر (ب) ٢,٥ (جـ) ٥ (د) ١٠

في الشكل المقابل :

كتلتان ٢ك ، ك معلقتين رأسيًا من نهايتى خيط خفيف
يمر على بكرة ملساء عند بداية الحركة كانت الكتلتان
فى مستوى أفقى واحد فإن بعد ١ ث من بدء الحركة تكون طاقة
الوضع المفقودة من الجسم أ .... طاقة الوضع المكتسبة للجسم ب

(أ) < (ب) > (جـ) = (د) ≥



أطلقت رصاصه كتلتها ٢٠ جم أفقيًا بسرعة ٥٨,٨ م/ث على جسم كتلته ١٠٠ جم معلق بخيط (كما بالشكل) استقرت الرصاصة فى الجسم فإن المسافة الرأسية التى يتحركها الجسم والرصاصة معًا بعد التصادم = ... متر.

(أ) ٢,٤٥ (ب) ٤,٩ (ج) ٧,٣٥ (د) ٩,٨

سقط جسم من ارتفاع ف فوق سطح الأرض أى مما يأتى يمثل العلاقة بين طاقة وضع الجسم وارتفاعه ؟

أى من الأشكال التالية يمثل العلاقة بين طاقة حركة جسم (ط) وطاقة وضعه (ض) إذا كان الجسم متحرك تحت تأثير وزنه فقط

سقطت كرة ملساء من ارتفاع ما على أرض أفقية سقوطًا حرًا فأى الرسومات الآتية يمثل العلاقة بين الطاقة الكلية للكرة (مجموع طاقتى الوضع والحركة) وارتفاعها عن سطح الأرض ل ؟

ثالث عشر مسائل على القدرة

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ المعدل الزمنى لبذل الشغل يسمى ....

(أ) الشغل. (ب) القدرة. (ج) طاقة الحركة. (د) طاقة الوضع.

٢ جميع الوحدات التالية تصلح لقياس القدرة ما عدا وحدة ....

(أ) الوات. (ب) الحصان. (ج) الجول. (د) ث.كجم.م/ث.

٣ تُعرف قدرة القوة التى تبذل شغلا بمعدل زمنى ثابت مقداره وحدة النيوتن.متر فى كل ثانية بوحدة ....

(أ) الوات. (ب) الكيلو وات. (ج) الجول. (د) الحصان.

٤ ١ ث.كجم.م/ث يساوى ....

(أ) 10^7 إرج/ث (ب) ١٠٠٠ نيوتن.م/ث (ج) ٧٣٥ وات (د) ٩,٨ نيوتن.م/ث

٥ ٢٠٠ حصان = ... كيلو وات.

(أ) ١٥ (ب) ١٤٧ (ج) ١٥٠٠٠ (د) ١٤٧٠٠٠

٦ آلة تبذل شغلاً بمعدل منتظم قدره ١٨٠٠٠ ث.كجم.متر كل دقيقة فإن قدرة الآلة المتوسطة بالحصان تساوى ....

(أ) ٤ (ب) ١٢ (ج) ١٥٠ (د) ٣٠٠

٧ موتور قوته ٥٤ ثقل كجم يحرك سيارة بأقصى سرعة ١٥٠ كم/س فإن قدرته = ... حصان.

(أ) ٢٢٥٠ (ب) ٢٢٠٥٠ (ج) ١٠٥٨,٤ (د) ٣٠

٨ رجل كتلته ٨٥ كجم يصعد منحدرًا ارتفاعه ٩٠ متر فى دقيقتين فإن قدرته = ... حصان.

(أ) $\frac{٢٥٥}{٤}$ (ب) $\frac{١٧}{٢٠}$ (ج) ٥١ (د) ٣٨٢٥

٩ سيارة قدرتها ١٨٠ حصان عندما تتحرك بأقصى سرعة لها وقدرها ١٣٥ كم/س فإن قوة محركها = ... ث.كجم.

(أ) ٣٦٠ (ب) ١٨٠ (ج) ٩٠ (د) ٤٥

(١٠) جرار زراعى قدرته ٦٠ حصان وقوة آلاته ٢٠٠ ثقل.كجم فإن أقصى سرعة له = ... كم/س

(أ) ٩ (ب) ٢٧ (جـ) ٨١ (د) ٢٤٣

(١١) ونش يرفع ٢ ثقل طن إلى ارتفاع ١٨ متر كل ثانية فإن قدرته عندئذ = ... حصان.

(أ) ٩٦٠ (ب) ١٢٠ (جـ) ٢٤٠ (د) ٤٨٠

(١٢) طائرة هليكوبتر كتلتها ٢ طن تتحرك رأسيًا إلى أعلى بأقصى سرعة لها وهى ٧٢ كم/س فإذا كانت قدرة محرك الطائرة = ٦٠٠ حصان. فإن مقدار المقاومة لكل طن من الكتلة = ... ثقل كجم.

(أ) ١٢٥ (ب) ٢٥٠ (جـ) ٦٠ (د) ٣٥

(١٣) إذا صعد شخص كتلته ٥٠ كجم سلم برج ارتفاعه ٤٤١ متر فى زمن قدره ١٥ دقيقة فإن القدرة المتوسطة له بوحدة الوات تساوى ....

(أ) ٢٤٠,١ (ب) ٤٩٠ (جـ) ١٤٤,٦ (د) ٢٤٠١

(١٤) ماكينة رفع مياه تبذل شغلاً بمعدل ثابت قدره ٢٩٤ جول كل ثانية فإن قدرتها بالحصان = ...

(أ) ٠,٤ (ب) ٣,٩٢ (جـ) ٤,١٥ (د) ٢٤

(١٥) إذا علم أن الفرق بين منسوبى المياه على جانبى سد ثابت هو ١٥ مترًا فإن القدرة الناشئة من سقوط المياه بمعدل ١٨٠ طن فى الدقيقة تساوى .... حصان.

(أ) ٤٥٠ (ب) ٥٨٠ (جـ) ٦٠٠ (د) ٦٦٠

(١٦) (دورثان ٢٠٢١) أثرت قوة مقدارها ٤٩ ٯ نيوتن على جسم يتحرك فى خط مستقيم ، وكانت سرعته عند لحظة ما ١٥ ع م/ث ، فإن قدرة هذه القوة عندئذ تساوى .... حصان.

(أ) ١ (ب) ٧٣٥ (جـ) ٯ ع (د) ٧٣٥ ٯ ع

(١٧) (دورثان ٢٠٢١) مستوى مائل يميل على الأفقى بزاوية قياسها θ ، تم تثبيت محرك عند قمة المستوى لجر جسم كتلته ١٠٠ كجم بسرعة ثابتة بواسطة حبل موازٍ لخط أكبر ميل للمستوى ، فعندما تكون قدرة المحرك ١٠٠٠ وات وقوة الشد فى الحبل ١٢٠٠ نيوتن ، فإن المسافة التى يصعدها الجسم على المستوى فى زمن قدره ١٨ ثانية = ... متر.

(أ) ١٢ (ب) ١٥ (جـ) ١٨ (د) ٢٢

(١٨) قاطرة كتلتها ٣٠ طن بدأت الحركة من السكون على مستوى أفقى بعجلة منتظمة ضد مقاومات $\frac{١}{١٠٠}$ من وزنها وعندما بلغت سرعتها ٩٠ كم/س كانت قدرتها ٤٤١ كيلو وات فإن قوة آلات القاطرة = ... ث.كجم بفرض ثبوتها.

(أ) ١٦٠٠ (ب) ١٧٠٠ (جـ) ١٨٠٠ (د) ١٩٠٠

(١٩) محرك سيارة تبذل شغلاً بمعدل ثابت قدره ٥ كيلو وات فإذا كانت السيارة تسير فى طريق أفقى ضد مقاومة ثابتة مقدارها ٣٢٥ نيوتن فإن أقصى سرعة للسيارة = ... م/ث.

(أ) $\frac{١٠٠}{١٣}$ (ب) $\frac{١٥٠}{١٣}$ (جـ) $\frac{٢٠٠}{١٣}$ (د) $\frac{٢٥٠}{١٣}$

(٢٠) سيارة كتلتها ١٨٠٠ كجم تسير على طريق أفقى بسرعة ثابتة قدرها ٥٤ كم/س ، فإذا كان مقدار المقاومة لحركة السيارة يعادل ٠,٢٥ من وزن السيارة فإن قدرة الآلة فى هذه الحالة = ... حصان.

(أ) ٩٠ (ب) ١٣٥ (جـ) ١٨٠ (د) ٢٢٥

(٢١) تتحرك شاحنة كتلتها ٦ طن صاعدة منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{١٠٠}$ بأقصى سرعة لها وتساوى ٦٣ كم/س. فإن مقدار مقاومة المنحدر لكل طن من كتلة الشاحنة = ... ث.كجم. علمًا بأن قدرة محرك الشاحنة ٢١٠ حصانًا.

(أ) ٩٠٠ (ب) ٤٥٠ (جـ) ٢٨٠ (د) ١٤٠

(٢٢) سيارة كتلتها ١,٥ طن تتحرك بسرعة منتظمة ٦ م/ث لأعلى على طريق يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{٧}$ وكانت محركات السيارة تعطى قدرة ١٨ كيلو وات فإن مقاومة الطريق لحركة السيارة = ... نيوتن.

(أ) ٣٠٠٠ (ب) ٢١٠٠ (جـ) ٩٠٠ (د) ١٠٥

(٢٣) تطير طائرة فى مسار أفقى تحت تأثير مقاومة تتناسب مع مربع سرعتها. إذا كان مقدار المقاومة ٦٠٠ ثقل كجم عندما كانت سرعة الطائرة ٢١٦ كم/س وكانت أقصى سرعة للطائرة ٣٢٤ كم/س فإن قدرة المحرك = ... حصان.

(أ) ١٨٨٠ (ب) ١٧٩٠ (جـ) ١٦٨٠ (د) ١٦٢٠

(٢٤) تتحرك سيارة كتلتها ٢ طن وقدرة آلتها ٢٠ حصان على طريق أفقى تتناسب فيه قوة المقاومة للحركة طرديًا مع مقدار السرعة. فإذا كانت أقصى سرعة للسيارة على هذا الطريق هى ٩٠ كم/ساعة ، فإن مقدار المقاومة عن كل طن للسيارة عندما تتحرك بسرعة ١٨ كم/ساعة تساوى .... ث.كجم.

(أ) ٢ (ب) ٤ (جـ) ٦ (د) ٨

(٢٥) قطار كتلته ١١٢ طن وقوة قاطرته ٥٦٠٠ ث.كجم يتحرك فى طريق أفقى فإذا كانت المقاومة لحركة القطار تتناسب مع مربع سرعته وعلم أن المقاومة كانت ٣٢ ث.كجم لكل طن من الكتلة عندما كانت سرعته ٦٠ كم/ساعة فإن قدرة المحرك = ... حصان.

(أ) $\frac{٧٠٠٠}{٩}$ (ب) $\frac{١٠٠٠٠}{٩}$ (ج) $\frac{١١٠٠٠}{٩}$ (د) $\frac{١٤٠٠٠}{٩}$

---

(٢٦) إذا كان قطار قدرة آلته ٥٠٤ حصان وكتلته ٢١٦ طن يتحرك على طريق أفقى بأقصى سرعة له ضد مقاومات تعادل ٥ ثقل كجم. لكل طن من الكتلة ، فإن أقصى سرعة للقطار بالكيلو متر كل ساعة تساوى ....

(أ) ٣٥ (ب) ١٢٦ (ج) ١٦٨ (د) ٣٤٣

---

(٢٧) عامل وظيفته تحميل صناديق على شاحنة فإذا كانت كتلة الصندوق الواحد ٣٠ كجم فإذا كان ارتفاع الشاحنة ٠,٩ متر فإن عدد الصناديق التى يستطيع العامل تحميلها فى زمن ١ دقيقة يساوى .... صندوق. إذا كانت قدرته المتوسطة تساوى ٠,٦ حصان.

(أ) ٥٠ (ب) ٧٠ (ج) ١٠٠ (د) ١٢٠

---

(٢٨) يتحرك منطاد أفقيًا تحت تأثير مقاومة تتناسب مع مربع سرعته ، فإذا كانت المقاومة تعادل ٨٠٠ ث.كجم عندما كانت سرعته ٢٠ كم/س وكانت قدرة المنطاد ٢٠٠ حصان عندما يتحرك بأقصى سرعة له فإن هذه السرعة = ... كم/س

(أ) $\frac{٢٥}{٣}$ (ب) ٣٠ (ج) ٢٠ (د) $\frac{١٠}{٣}$

---

(٢٩) سيارة تصعد منحدر بأقصى سرعة لها وهى ($ع_١$) وتنزل نفس المنحدر بأقصى سرعة لها وهى ($ع_٢$) فإن : ....

(أ) $ع_١ = ع_٢$ (ب) $ع_١ > ع_٢$

(ج) $ع_١ < ع_٢$ (د) المعلومات غير كافية.

---

(٣٠) قاطرة قدرة آلتها ٣٠٠ حصان تجر قطارًا بأقصى سرعة لها ومقدارها ٥٤ كم/ساعة على أرض أفقية. وإذا كانت كتلة القطار والقاطرة معًا ١٥٠ طن فإن أقصى سرعة يصعد بها هذا القطار طريقًا منحدرًا يميل على الأفقى فى اتجاه خط أكبر ميل بزاوية جيبها $\frac{١}{١٥٠}$ تساوى .... م/ث إذا كانت المقاومة واحدة على الطريقين.

(أ) ٨ (ب) ٩ (ج) ١٠ (د) ١١

---

(٣١) سيارة كتلتها ٤ طن تسير بأقصى سرعة لها ٧٢ كم/ساعة على طريق مستقيم أفقى ضد مقاومة تعادل ٣٠ ثقل كجم لكل طن من الكتلة وإذا صعدت السيارة طريقًا منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية هـ حيث جا هـ = $\frac{١}{٢٠}$ فإن أقصى سرعة للسيارة = ... كم/س إذا كانت المقاومة واحدة على الطريقين.

(أ) ١٨ (ب) ٢٤ (ج) ٢٧ (د) ٣٢

سيارة كتلتها طن واحد تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٥٤ كيلومتر/ساعة على طريق أفقي إذا صعدت بنفس سرعتها السابقة طريقًا يميل على الأفقي بزاوية جيب قياسها $\frac{1}{50}$ فإن الزيادة في قدرة محرك السيارة = ... حصان إذا كانت المقاومة واحدة على الطريقين.

(أ) ٤ (ب) ٦ (ج) ٨ (د) ١٠

تتحرك شاحنة كتلتها ٢ طن وقدرة محركها ٢٠ حصان على طريق أفقي بأقصى سرعة ٨٠ كم/س وإذا حُملت بشحنة وزنها ٤٧٥ ث.كجم ثم تحركت صاعدة على منحدر يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{1}{15}$ فإن هي أقصى سرعة لها على المنحدر = ... كم/س إذا كانت مقاومة المنحدر ضعف مقاومة الطريق الأفقي ؟

(أ) ١٦ (ب) ١٨ (ج) ٢٧ (د) ٣٦

سيارة كتلتها ٦ أطنان تصعد في اتجاه خط أكبر ميل على مستوى يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{1}{100}$ فإذا كانت مقاومة الهواء والاحتكاك تعادل ٢٠ ث.كجم لكل طن من الكتلة وكانت أقصى سرعة تتحرك بها السيارة عندئذ ٣٦ كم/ساعة فإن أقصى سرعة تتحرك بها السيارة وهي هابطة على المستوى = ... كم/س بفرض أن كلا من قدرة السيارة وكذا مقاومة الهواء والاحتكاك لم تتغير.

(أ) ٩٠ (ب) ٩٩ (ج) ١٠٨ (د) ١١٧

تتحرك سيارة كتلتها ٤ طن إلى أعلى مستوى يميل على الأفقي بزاوية قياسها هـ حيث جا هـ = ٠,٠١ وتلاقي مقاومة نتيجة للاحتكاك والهواء تساوي $\left(40 + \frac{ع^2}{100}\right)$ ثقل كجم حيث ع سرعتها مقدرة بالمتر/ث. فإذا كانت أكبر قوة لمحرك السيارة ٨٩ ثقل كجم فإن قدرة محرك السيارة = ... حصان.

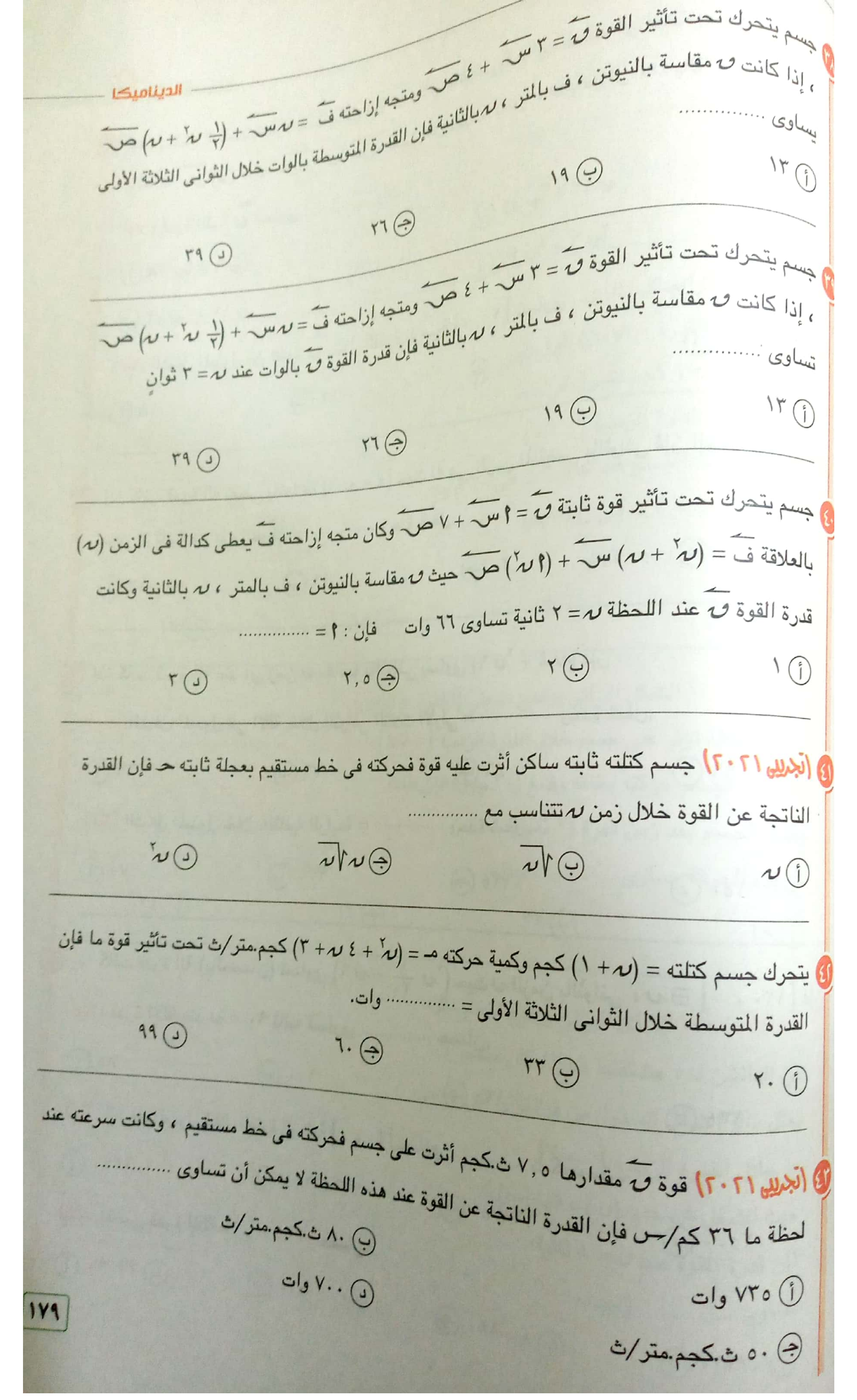
(أ) ٢٨,٨ (ب) ٣٠,٦ (ج) ٣٢,٨ (د) ٣٥,٦

الزمن بالثوان الى تستغرقه سيارة كتلتها ١٨٠٠ كجم تتحرك على مستوى أفقي لتصل سرعتها إلى ١٧,٥ م/ث من السكون إذا كانت قدرة المحرك ثابتة وتساوى ٧٥ حصان (مع إهمال المقاومات) تساوى ....

(أ) ٢,٥ (ب) ٥ (ج) ٧,٥ (د) ١٠

أثرت قوة ثابتة $\overleftarrow{ق}$ على جسيم بحيث كان متجه إزاحته يعطى كدالة في الزمن ن بالعلاقة $\overleftarrow{ف} = (3ن^2 + ن)\overleftarrow{س} - 4ن\overleftarrow{ص}$ حيث $\overleftarrow{س}$ ، $\overleftarrow{ص}$ متجها وحدة متعامدين. إذا كانت قدرة القوة $\overleftarrow{ق}$ تساوى ٧٥ إرج/ث عندما ن = ٤ ثانية ، وكانت قدرة القوة $\overleftarrow{ق}$ تساوى ١٦٥ إرج/ث عندما ن = ٩ ثانية علمًا بأن ف مقيسة بالسنتيمتر ، $\overleftarrow{ق}$ مقيسة بوحدة الداين فإن $\overleftarrow{ق}$ = ...

(أ) $2\overleftarrow{س}$ (ب) $3\overleftarrow{س}$ (ج) $2\overleftarrow{ص}$ (د) $4\overleftarrow{س}$



٣٨ جسم يتحرك تحت تأثير القوة $\overrightarrow{\text{ق}} = ٣\,\overrightarrow{\text{س}} + ٤\,\overrightarrow{\text{ص}}$ ومتجه إزاحته $\overrightarrow{\text{ف}} = \text{ن}\,\overrightarrow{\text{س}} + (\frac{1}{2}\text{ن}^2 + \text{ن})\,\overrightarrow{\text{ص}}$ ، إذا كانت ق مقاسة بالنيوتن ، ف بالمتر ، ن بالثانية فإن القدرة المتوسطة بالوات خلال الثوانى الثلاثة الأولى يساوى ....

(أ) ١٣ (ب) ١٩ (ج) ٢٦ (د) ٣٩

٣٩ جسم يتحرك تحت تأثير القوة $\overrightarrow{\text{ق}} = ٣\,\overrightarrow{\text{س}} + ٤\,\overrightarrow{\text{ص}}$ ومتجه إزاحته $\overrightarrow{\text{ف}} = \text{ن}\,\overrightarrow{\text{س}} + (\frac{1}{2}\text{ن}^2 + \text{ن})\,\overrightarrow{\text{ص}}$ ، إذا كانت ق مقاسة بالنيوتن ، ف بالمتر ، ن بالثانية فإن قدرة القوة $\overrightarrow{\text{ق}}$ بالوات عند ن = ٣ ثوانٍ تساوى ....

(أ) ١٣ (ب) ١٩ (ج) ٢٦ (د) ٣٩

٤٠ جسم يتحرك تحت تأثير قوة ثابتة $\overrightarrow{\text{ق}} = \text{أ}\,\overrightarrow{\text{س}} + ٧\,\overrightarrow{\text{ص}}$ وكان متجه إزاحته $\overrightarrow{\text{ف}}$ يعطى كدالة فى الزمن (ن) بالعلاقة $\overrightarrow{\text{ف}} = (\text{ن}^2 + \text{ن})\,\overrightarrow{\text{س}} + (\text{أ}\,\text{ن}^2)\,\overrightarrow{\text{ص}}$ حيث ق مقاسة بالنيوتن ، ف بالمتر ، ن بالثانية وكانت قدرة القوة $\overrightarrow{\text{ق}}$ عند اللحظة ن = ٢ ثانية تساوى ٦٦ وات فإن : أ = ...

(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٢٫٥ (د) ٣

٤١ (تجريبى ٢٠٢١) جسم كتلته ثابته ساكن أثرت عليه قوة فحركته فى خط مستقيم بعجلة ثابته ح فإن القدرة الناتجة عن القوة خلال زمن ن تتناسب مع ....

(أ) ن (ب) $\sqrt{\text{ن}}$ (ج) $\text{ن}\sqrt{\text{ن}}$ (د) ن^2

٤٢ يتحرك جسم كتلته = (ن + ١) كجم وكمية حركته م = $(\text{ن}^2 + ٤\text{ن} + ٣)$ كجم.متر/ث تحت تأثير قوة ما فإن القدرة المتوسطة خلال الثوانى الثلاثة الأولى = ... وات.

(أ) ٢٠ (ب) ٣٣ (ج) ٦٠ (د) ٩٩

٤٣ (تجريبى ٢٠٢١) قوة $\overrightarrow{\text{ق}}$ مقدارها ٧٫٥ ث.كجم أثرت على جسم فحركته فى خط مستقيم ، وكانت سرعته عند لحظة ما ٣٦ كم/س فإن القدرة الناتجة عن القوة عند هذه اللحظة لا يمكن أن تساوى ....

(أ) ٧٣٥ وات (ب) ٨٠ ث.كجم.متر/ث

(ج) ٥٠ ث.كجم.متر/ث (د) ٧٠٠ وات

... الجسم عند أى لحظة زمنية $ن$ يعطى

جسم كتلته ٣ كجم يتحرك تحت تأثير قوة $\overrightarrow{ق}$ وكان متجه موضع الجسم عند أى لحظة زمنية $ن$ يعطى بالعلاقة $\overrightarrow{ر}(ن) = ن^٣ \overrightarrow{س} + ن^٢ \overrightarrow{ص}$ حيث $\overrightarrow{ر}$ مقيسة بالمتر ، $ق$ بالنيوتن ، $ن$ بالثانية. فإن :

أولًا : قدرة القوة $\overrightarrow{ق}$ تساوى .... وات.

(أ) $١٨ ن^٤ + ٦ ن^٢$　(ب) $٥٤ ن^٣ + ١٢ ن$　(ج) $٧٢ ن^٣ + ١٢ ن$　(د) $٢٧ ن^٤ + ٦ ن^٢$

ثانيًا : الشغل المبذول من القوة $\overrightarrow{ق}$ خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٢] تساوى .... جول.

(أ) ١٨　(ب) ٣١٢　(ج) ٢٨٠　(د) ٢٤٠

إذا كانت قدرة آلة تعطى بالعلاقة (٦ $ن$ + ٤) حيث $ن$ هى الزمن المنقضى بالثوانى فإن الشغل المبذول بعد مرور ٢ ثانية من بدء الحركة = ... وحدة شغل.

(أ) ١٢　(ب) ١٦　(ج) ٢٠　(د) ٢٤

إذا كانت قدرة آلة عند أى زمن $ن$ مقاساً بالثوانى يساوى ($٩ ن^٢ + ٤ ن$) فإن :

أولًا : الشغل المبذول فى الآلة خلال الثوانى الثلاث الأولى = ... وحدة شغل.

(أ) ٦٩　(ب) ٧٦　(ج) ٨٦　(د) ٩٩

ثانيًا : الشغل المبذول خلال الثانية الرابعة = ... وحدة شغل.

(أ) ٧٥　(ب) ١٠٠　(ج) ١٢٥　(د) ١٥٠

إذا كانت قدرة آلة (بالحصان) تساوى ($٦ ن - \frac{١}{٢٠} ن^٢$) حيث $ن$ الزمن بالثوانى ، $ن \in$ [٠ ، ١٢٠] فإن :

أولًا : قدرة الآلة عند $ن$ = ٩٠ ثانية تساوى .... حصان.

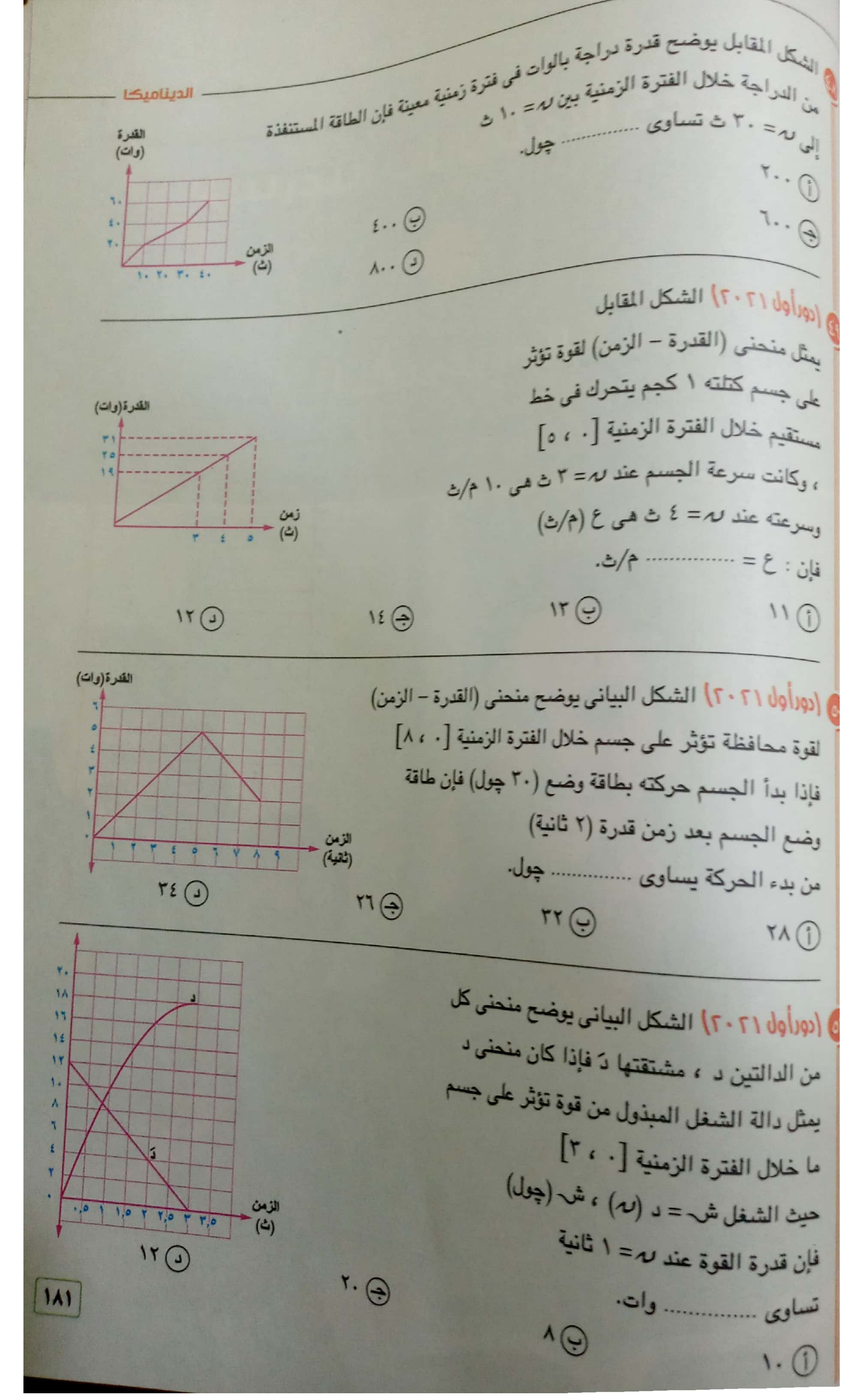
(أ) ٨٥　(ب) ١٠٠　(ج) ١٢٥　(د) ١٣٥

ثانيًا : الشغل المبذول خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٣٠] تساوى .... ث.كجم.متر.

(أ) ١٠١٢٥٠　(ب) ١٢٦٥٦٢,٥　(ج) ١٦٨٧٥٠　(د) ٢٠٢٥٠٠

ثالثًا : أقصى قدرة للآلة = ... حصان.

(أ) ٩٠　(ب) ١٢٠　(ج) ١٨٠　(د) ٢١٠



الشكل المقابل يوضح قدرة دراجة بالوات فى فترة زمنية معينة فإن الطاقة المستنفذة من الدراجة خلال الفترة الزمنية بين ن = ١٠ ث إلى ن = ٣٠ ث تساوى .... جول.

(أ) ٢٠٠ (ب) ٤٠٠ (جـ) ٦٠٠ (د) ٨٠٠

(دور أول ٢٠٢١) الشكل المقابل يمثل منحنى (القدرة - الزمن) لقوة تؤثر على جسم كتلته ١ كجم يتحرك فى خط مستقيم خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٥] ، وكانت سرعة الجسم عند ن = ٣ ث هى ١٠ م/ث وسرعته عند ن = ٤ ث هى ع (م/ث) فإن : ع = ... م/ث.

(أ) ١١ (ب) ١٣ (جـ) ١٤ (د) ١٢

(دور أول ٢٠٢١) الشكل البيانى يوضح منحنى (القدرة - الزمن) لقوة محافظة تؤثر على جسم خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٨] فإذا بدأ الجسم حركته بطاقة وضع (٣٠ جول) فإن طاقة وضع الجسم بعد زمن قدرة (٢ ثانية) من بدء الحركة يساوى .... جول.

(أ) ٢٨ (ب) ٣٢ (جـ) ٢٦ (د) ٣٤

(دور أول ٢٠٢١) الشكل البيانى يوضح منحنى كل من الدالتين د ، مشتقتها دَ فإذا كان منحنى د يمثل دالة الشغل المبذول من قوة تؤثر على جسم ما خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٣] حيث الشغل ش = د (ن) ، ش (جول) فإن قدرة القوة عند ن = ١ ثانية تساوى .... وات.

(أ) ١٠ (ب) ٨ (جـ) ٢٠ (د) ١٢

٥٢ الشكل المقابل يمثل منحنى (القدرة – الموضع) لجسم كتلته ٣ كجم يتحرك تحت تأثير قوة ما من نقطة الأصل فى الاتجاه الموجب لمحور السينات بسرعة ابتدائية (ع.) = ١ م/ث

فإن السرعة ع = ... م/ث عندما س = ١٣ متر.

القدرة (الوات) | ٣ | ١ | و | ١٣ | س (متر)

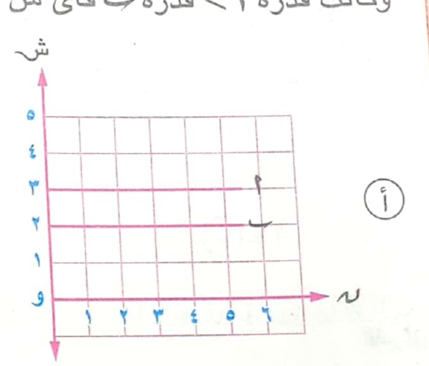
(أ) ٢ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) $3\sqrt{2}$

---

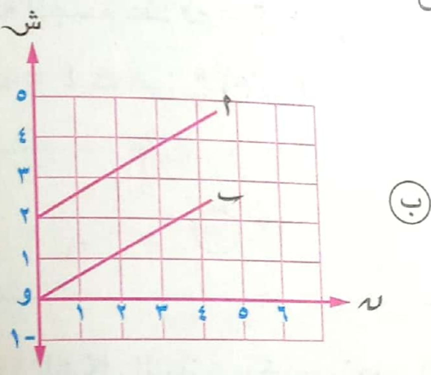
٥٣ يتحرك جسمان أ ، ب كل منهما بقدرة ثابتة وإذا كانت الأشكال التالية تمثل منحنى (الشغل – الزمن) لجسمان أ ، ب يتحرك كل منهما بقدرة ثابتة فإى مما يأتى يوضح أن قدرة أ > قدرة ب

وكانت قدرة أ > قدرة ب فأى من التمثيلات الآتية توضح ذلك ....

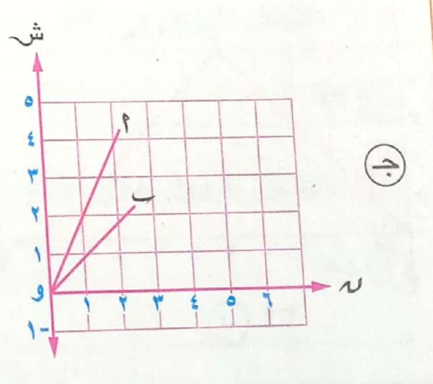
(أ)



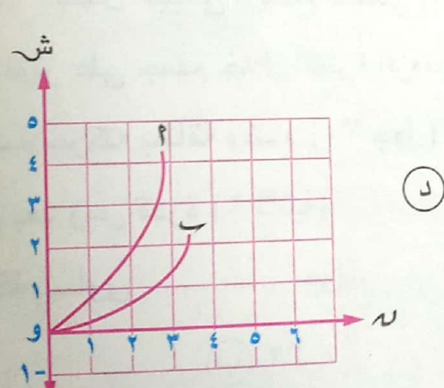
(ب)



(ج)



(د)



made by Mansy

صلى ع النبى وإدعيلى دعوة حلوة

#دفعة المنوفية 2022

#قناة تالتة ثانوى 2022